FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1930 — N° 363

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

Gérard PERDU

Né à Paris, le 15 septembre 1904
Ex-interne de l'Hôpital Bon-Secours de Paris

LES OSTÉOSYNTHÈSES

PAR ENCHEVILLEMENT TRANS-CUTANÉ

INDICATIONS ET TECHNIQUES OPÉRATOIRES

Président : M. OMBRÉDANNE, *Professeur*

ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE
27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27
PARIS, 1930

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1930 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

Gérard PERDU

Né à Paris, le 15 septembre 1904
Ex-interne de l'Hôpital Bon-Secours de Paris

LES OSTÉOSYNTHÈSES

PAR ENCHEVILLEMENT TRANS-CUTANÉ

INDICATIONS ET TECHNIQUES OPÉRATOIRES

Président : M. OMBRÉDANNE, *Professeur*

EDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE
27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27
PARIS, 1930

DOYEN... M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT. BEZANÇON. ACHARD. M. LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET. HARTMANN LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiatrie.
BINET . . . . Physiologie.
AUBERTIN . . Pathologie médicale.
BÉNARD (H.) . Pathologie médicale.
BLANCHETIÈRE. Chimie biologique.
BROCQ. . . . Pathologie chirurgicale
BRULÉ. . . . Pathologie médicale.
CADENAT. . . Pathologie chirurgicale
CATHALA. . . Pathologie médicale.
CHABROL . . Pathologie médicale.
CHEVALLIER. Pathologie médicale.
De GAUDART d'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
DOGNON. . . Physique.
DONZELOT. . Pathologie médicale.
ÉCALLE . . . Obstétrique.
FEY. . . . . Urologie.
GARNIER. . . Pathologie expérimentale
GASTINEL . . Bactériologie.
GATELLIER. . Pathologie chirurgicale
GIROUD . . . Histologie.
HARVIER. . . Pathologie médicale.
HOVELACQUE Anatomie.
HUTINEL. . . Pathologie médicale.
JOANNON . . Hygiène.
JOYEUX. . . Parasitologie.
LABBÉ (Henri) Chimie biologique.

MM.

LAROCHE (G.) Pathologie médicale.
LEMAITRE . . Oto-rhino-laryngologie.
LEROUX . . . Anatomie pathologique
LEVEUF . . . Pathologie chirurgicale
LEVY-VALENSI. Neuro-psychiâtrie.
LIAN . . . . . Pathologie médicale.
MERCIER (F.). Pharmacologie.
MILLOT. . . Histologie.
MONDOR. . . Pathologie chirurgicale
MOREAU . . . Pathologie médicale.
MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
MOURE. . . . Pathologie chirurgicale.
MULON. . . . Histologie.
OBERLING . . Anatomie pathologique.
OLIVIER . . . Anatomie.
PIÉDELIÈVRE Médecine légale.
PORTES . . . Obstétrique.
QUÉNU. . . . Pathologie chirurgicale,
RICHET. . . . Physiologie.
SÉZARY. . . . Dermatologie et Syphiligraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur) . . Pathologie médicale.
VAUDESCAL. Obstétrique.
VELTER . . . Ophtalmologie.
VERNE. . . . Histologie.
VIGNES . . . Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

BUSQUET . . . . . Pharmacologie.
GUENIOT . . . . Obstétrique.
LEQUEUX . . . . . Obstétrique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
RETTERER . . . Histologie.
ZIMMERN . . . . Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.	
ABRAMI. . . .	Clinique médicale.
CHIRAY. . . .	Clinique médicale.
DEBRÉ	Clinique médicale.
DUVOIR. . . .	Clinique médicale.
FIESSINGER. .	Clinique médicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique méd.
LÉRI	Clinique médicale.
AUVRAY. . . .	Clinique chirurgicale.
BASSET. . . .	Clinique chirurgicale.

MM.	
CHEVASSU . .	Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER.	Clinique chirurgicale.
MATHIEU . . .	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT. . .	Clinique chirurgicale.
PROUST. . . .	Clinique chirurgicale
SCHWARTZ . .	Clinique chirurgicale.
LE LORIER . .	Clinique chirurgicale.
LEVY-SOLAL .	Clinique obstétricale.
METZGER. . .	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	Chargé du cours de chirurgie orth opédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT.	Education physique
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique
WEILL-HALLÉ.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A M. le Professeur OMBRÉDANNE

Chirurgien de l'Hôpital des Enfants-Malades
Professeur de Clinique Chirurgicale infantile

En le remerciant du grand honneur qu'il nous fait en acceptant de présider cette thèse.

A M. le Docteur HAUTEFEUILLE

Professeur à l'Ecole de Médecine d'Amiens
Médecin des hôpitaux

Qui a guidé nos premiers pas dans la carrière avec autorité et amitié ; qu'il reçoive ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre dévouement.

A MES MAITRES DES HÔPITAUX DE PARIS

MM. LES PROFESSEURS TESSIER, CLAUDE, SEBILEAU, LEGUEU.

MM. LES PROFESSEURS AGRÉGÉS MATTHIEU, JEAN QUENU.

MM. LES DOCTEURS DEVRAIGNE, PIERRE JACOB, Médecins des hôpitaux.

A MES MAITRES DE L'INSTITUT MÉDICO-LÉGAL DE PARIS

M. LE PROFESSEUR BALTHAZARD

MM. LES PROFESSEURS AGRÉGÉS DUVOIR, PIEDELIÈVRE.

M. LE DOCTEUR DERVIEUX, chef des travaux pratiques à la Faculté.

A MES MAITRES DE L'HÔPITAL BON-SECOURS DE PARIS

A M. LE DOCTEUR BAILLEUL

Chirurgien de l'Hôpital

En témoignage de profond respect et de sincère reconnaissance.

A M. LE DOCTEUR DU CASTEL

Médecin de l'Hôpital

Qui a toujours été pour nous le conseiller éclairé et bienveillant.

A M. LE DOCTEUR MEUGE

Chirurgien-adjoint de l'hôpital

Que nous prions de recevoir l'assurance de notre vive reconnaissance et notre respectueuse amitié.

A MA FEMME

A CLAUDE, et ROGER

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE

M. LE DOCTEUR TREPANT

Professeur de clinique médicale à l'Ecole de Médecine
Médecin des hôpitaux
Chevalier de la Légion d'honneur

A MON PÈRE

M. LE DOCTEUR EUGÈNE PERDU

Chirurgien orthopédiste à Amiens
Chevalier de la Légion d'honneur.

LES OSTÉOSYNTHÈSES

PAR ENCHEVILLEMENT TRANS-CUTANÉ

INDICATIONS ET TECHNIQUES RESPIRATOIRES

AVANT-PROPOS

Avant d'entreprendre ce travail, nous tenons à indiquer brièvement dans quel esprit nous l'avons mis au point.

L'ostéosynthèse semble aujourd'hui avoir droit de cité dans la thérapeutique moderne. Dans son principe même, elle satisfait l'esprit ; il semble qu'elle constitue la solution parfaite d'un problème si souvent posé ; au contraire de tant de traitements approximatifs où se révèlent l'habileté et l'industrie de l'homme mais aussi son impuissance, elle apporte un élément presque mathématique dans une science par excellence expérimentale. Il n'est donc pas surprenant que l'ostéosynthèse ait séduit la grande majorité des chirurgiens et partant qu'elle ait provoqué de nombreux travaux. Nous oserions presque dire que tout a été écrit sur ce sujet. Il peut donc paraître bien téméraire d'aborder ce sujet à nouveau et pourtant, nous avons cru intéressant d'exposer une forme d'ostéosynthèse peut-être trop négligée, forme dont les applica-

tions apparaîtront tout à l'heure nettement limitées et déterminées.

Les éléments de cette thèse ont été recuellis et mis au point dans la clinique Notre-Dame-des-Anges à Amiens en collaboration avec le Docteur Eugène Perdu qui est depuis fort longtemps spécialisé dans ces questions osseuses.

Nous n'entendons nullement tenter de substituer notre méthode aux techniques actuellement en pratique ; nous avons trop de fois apprécié la perfection à laquelle elles atteignent ; nous avons trop souvent constaté les magnifiques résultats obtenus dans les services spécialisés et notamment chez notre Maître le Docteur Bailleul, chirurgien de l'Hôpital Bon-Secours. Nous pensons comme beaucoup que la technique est ce qu'elle doit être et qu'on n'y reviendra de longtemps. Nous nous attachons à quelques cas bien limités, assez peu fréquents d'ailleurs et pour lesquels la thérapeutique hésite encore ; nous ne prétendons pas avoir apporté le dernier mot même dans ce cadre très restreint. Nos résultats jusqu'alors nous ont paru encourageants, cela suffit pour que nous les soumettions à la critique. S'ils sont de nature à contribuer en quelque manière que ce soit à l'avancement de la question, nous penserons avoir atteint notre but.

L'ensemble des travaux dont cette étude est une modeste synthèse a été poursuivi patiemment et laborieusement à la Clinique Notre-Dame-des-Anges à Amiens depuis 25 ans par le Docteur Eugène

Perdu, mon père. C'est dire qu'il me faudrait pour respecter une paternité qui en l'espèce serait double, le citer à chaque page ce qui ne manquerait pas à la longue de donner à cet exposé un caractère alourdi et fastidieux.

Devenu, en grandissant, son confident, le témoin de ses efforts et son collaborateur dans les dernières mises au point, je me permettrai, d'accord avec lui, de parler seul en notre nom commun, d'interpréter une pensée qui nous est commune. J'aurai du moins, puisqu'il est délicat pour un fils de publier l'éloge de son père, la joie de lui montrer, en mettant la main au flambeau pendant qu'il le tient encore, combien je suis fier des liens qui unissent un fils à un père tel qu'il sut être pour moi.

CHAPITRE PREMIER

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'OSTÉOSYNTHÈSE

Un os fracturé se répare de lui-même par une série de phénomènes bien connus. Le rôle du médecin se borne généralement à maintenir extérieurement les fragments dans une position telle que la consolidation soit anatomiquement et physiologiquement correcte.

Qu'une fracture se présente dans des conditions telles que le maintien par l'extérieur ne suffise pas à réaliser cette correction, le chirurgien est amené à pratiquer à ciel ouvert une fixation provisoire, directe, immédiate, en attendant la consolidation naturelle.

C'est l'ostéosynthèse.

Nous n'irons pas fouiller jusqu'à la préhistoire pour trouver dans le passé des ébauches d'ostéosynthèse. Tout est possible dans cet ordre d'idées. N'a-t-on pas trouvé dans les *casas* de Pompéi des instruments d'urologie que le frère Côme semblerait avoir copiés. Peut-être y trouverait-on des fils de bronze et un peu d'imagination aidant, rien

n'empêcherait de les croire destinés à des sutures osseuses.

Mais ceci est pure curiosité rétrospective, sans aucun intérêt pratique.

Passons résolument au déluge.

Depuis le début de la période chirurgicale ; l'anesthésie et l'asepsie réalisées, l'ostéosynthèse est passée dans le domaine classique.

Les traités de chirurgie les plus modestes, décrivent de nombreux procédés de suture osseuse.

Il s'agit toujours au début de ligatures plus ou moins compliquées, plus ou moins ingénieuses au fil d'argent.

Le fil d'argent s'est imposé parce que considéré comme inoxydable, rebelle aux altérations chimiques qu'on craint avec les autres métaux. On redoute le cuivre à cause du vert de gris, le fer à cause de la rouille.

Peut-être aussi ne déplaisait-il pas d'adopter de préférence un métal précieux pour une utilisation éminemment noble et rare Il y a là du sentimentalisme subconscient.

Et pourtant le fil d'argent était loin de présenter les qualités désirables : sa fragilité seule devait le faire réprouver. Nous lui verrons substituer avec raison le fil de bronze, les torsades de bronze et maintenant le câble en fil de bronze tressé.

Quoi qu'il en soit du métal employé, la ligature au fil métallique fut longtemps le seul procédé d'ostéosynthèse couramment utilisé. D'autres pro-

cédés apparaîtront ; celui-là ne sera jamais abandonné.

C'est que, simple et pratique, il suffit et convient à un grand nombre de cas. Il exige peu d'outillage, passe à travers les trous d'un perforateur simple, s'applique la plupart du temps avec un passe-fil.

Toutes les fractures simples en biseau des os longs des membres, de la clavicule, sont aisément maintenues par un simple collier de fil de bronze. Le cerclage de la rotule sous-cutané ou à ciel ouvert appelle une torsade ou un câble de bronze.

Le collier de Parame employé simple, sans plaque ne procède pas d'un autre principe ; c'est une ligature bien serrée avec un outillage un peu compliqué ; c'est un fil plat au lieu d'un fil rond. Mais il présente cet inconvénient de ne bien s'appliquer qu'en pleine diaphyse. Aux extrémités des os longs, dans les épiphyses renflées, difformes et surtout juxtaposées à une autre épiphyse, il est quelquefois inapplicable.

Un fil de bronze y passe bien plus facilement.

Et puis, il présente cette rare qualité de se prêter aisément à la solution des problèmes les plus variés. Il forme corps étranger aussi réduit que possible et son extraction si elle devient nécessaire se fait sans délabrement.

Nous avons même pu dans ces derniers temps tirer parti de ces avantages pour le traitement par l'ostéosynthèse des fractures ouvertes.

Toute fracture ouverte est suspecte. La pointe d'os qui a simplement perforé la peau, rentre en entraînant l'infection au sein de l'hématome. Il faut intervenir : débrider, mais si la coaptation exige la présence d'une pièce métallique dans le foyer, c'est un corps étranger en milieu septique qui va éterniser la suppuration et qu'il faudra enlever.

Nous le choisirons réduit et facile à extraire.

En un point aussi superficiel et aussi voisin que possible du milieu de la plaie, nous percerons deux trous, un sur chaque fragment et très voisins des bords de la fracture. Nous ligaturerons au fil de bronze ces deux bords de l'os. Tout chevauchement, déplacement latéral est devenu impossible. Les deux fragments peuvent jouer autour de cette *agrafe* marginale, mais un appareil extérieur très simple, un store par exemple, suffira à s'y opposer.

Et plusieurs semaines après l'intervention, quand la présence d'une fistule imposera l'extraction, cette fistule partira d'un petit corps étranger très superficiel qu'on verra presque toujours dans sa lumière et qu'on enlèvera sans incisions, sans dilacérations et même sans anesthésie.

C'est dire combien la ligature métallique nous reste précieuse. Elle est le procédé presque omnibus qu'on retrouve souvent quand les autres défaillent, « l'alpha et l'oméga » de l'ostéosynthèse.

Mais la ligature métallique n'est point dans tous les cas le meilleur procédé.

Pour ne parler que d'un type de fracture et des plus courants, la fracture transversale des diaphyses, la fracture en rave, la fixation obtenue est toujours une fixation en charnière ou en fléau.

Nous savons qu'on pourrait obtenir un résultat satisfaisant par le simple agrafage marginal tel qu'il vient d'être décrit, et la contention correcte. Mais le chirurgien qui opère une telle fracture a l'ambition légitime d'obtenir une fixation plus précise, qui se suffise à elle-même en quelque sorte. Ce pis aller pourtant très heureux, ne lui satisfait pas l'esprit.

Il est enfin des fractures où l'on doit fixer pour ainsi dire à distance l'un de l'autre deux fragments principaux, les intermédiaires étant sans valeur ; d'autres ont une tendance incorrigible au déplacement d'un des fragments imposant une fixation absolue ; d'autres enfin, fractures juxta épiphysaires, où l'on a tout intérêt à n'intéresser dans l'opération qu'une face de l'os.

Ces besoins devaient nous conduire à la conception d'attelles longitudinales rendues solidaires des deux fragments.

Et nous avons vu apparaître toute une série de procédés, des plus simples, agrafes de Jacouel, aux plus compliqués, appareillages de Lambotte, en passant par le plus couramment employé : l'attelle vissée.

Le plus simple est sans contredit l'agrafe de Jacouel ou similaire qui porte en une seule pièce l'attelle et ses deux pointes de fixation.

Mais son emploi est forcément très limité. Fragile, elle casse facilement sous le choc si la trempe est un peu sèche, entre difficilement dans le trou éburné ou trop facilement dans les épiphyses. Mécaniquement, elle n'assure la fixation que dans un plan et, s'il existe le moindre jeu, se transforme en une véritable bielle entre deux fragments mobiles, les oblige à se déplacer selon une circonférence dont elle est le rayon ; c'est un peu vague pour l'opérateur qui poursuit une fixation rigide.

Enfin elle règne sur une trop faible longueur pour résister aux efforts de flexion que peut subir le foyer de fracture. Au moindre effort, il faut qu'elle plie, casse ou s'arrache d'un des fragments.

Son emploi sera donc limité à la fixation d'un fragment épiphysaire un peu flottant dans une fracture sans grande mobilité anormale.

Beaucoup plus efficace est la fixation par attelles.

Ce procédé qui ne s'est vulgarisé que depuis quelques années n'est pas absolument nouveau. Pean employa des attelles d'aluminium percées de plusieurs trous qu'il vissait sur les deux fragments. En 1900 il existait à notre connaissance dans une maison d'instruments de chirurgie, une petite collection de ces plaques posées par lui et extraites secondairement. Ces plaques, rongées par endroit, semblaient avoir subi un travail de désagrégation, nous allions écrire : de résorption.

L'ostéosynthèse par attelles métalliques, adroitement pratiquée, donne une fixation immédiate,

irréprochable. Chaque fragment embroché par deux vis se trouve fixé dans tous les plans. Un seul plan reste mécaniquement un peu faible. L'attelle pourrait fléchir sur le plat au niveau du trait de fracture, mais il faudrait une violence dont ces foyers d'opération sont généralement préservés. En tout cas, une deuxième plaque sur une autre génératrice éliminerait cet écueil.

La prise des petites vis ne reste pas à la vérité aussi ferme qu'elle apparaît à la pose. Au bout de quelques jours, un effort assez faible suffirait à les arracher, mais ces efforts sont faciles à éviter et rapidement la nature vient ajouter à la synthèse des connexions efficaces.

Signalons en passant les attelles de Parame, fixées non plus à l'aide de vis mais de colliers hermétiquement serrés. Ce procédé très élégant, très mécanique, présente cet inconvénient de ne bien s'appliquer que sur des cylindres diaphysaires. De plus, s'il est un léger reproche à faire aux attelles métalliques, c'est l'importance et la complexité du corps étranger introduit, l'étendue des surfaces osseuses comprimées par le méplat ; l'application avec le collier multiplie cette complexité et cette étendue.

A l'employer, nous perdons ce qui est à notre avis un des gros avantages de la méthode : pouvoir intervenir sur une seule génératrice du cylindre osseux intéressé, la plus accessible ; éviter les dénudations circulaires, les corps étrangers plongeant profondément dans le membre.

En résumé, quel que soit le siège d'une fracture, si l'on peut trouver au-dessous de son trait une surface sensiblement plate, la pose d'une attelle constitue une opération très efficace et beaucoup moins vulnérante qu'elle n'est compliquée en apparence.

Il a été réalisé de la fixation par attelles parallèles une exécution que nous nous permettons d'appeler idéale en ne donnant à ce mot que le sens du mot théorique. Dans ces procédés dont l'un est dû à Lambotte de Bruxelles et l'autre à Lambret de Lille, les deux fragments sont encore saisis par des pointes de vis ou des broches, mais l'attelle au lieu d'être juxtaposée à l'os c'est-à-dire incluse dans le membre est reportée fort loin hors du membre. Lambotte s'en va fixer ses quatre broches vissées sur une forte tige extérieure. Lambret va s'appuyer sur une sorte de cadre rectangulaire enfermant le membre.

Ces appareils évidemment permettent, les broches une fois fixées chirurgicalement, de poursuivre orthopédiquement la correction par des déplacements successifs, le tout sous l'écran radioscopique. L'appareil permet de réaliser ces réductions méthodiques telles que celles que l'on peut obtenir avec les appareils articulés de Santa-Maria, mais ici plus d'interposition d'appareils, plus de prises molles et imparfaites, c'est l'os lui-même qui est saisi dans l'appareil et fixé avec précision dans la position qu'on a choisie.

Pendant toute la durée du traitement, l'appareillage reste contrôlable et modifiable.

Enfin les corps étrangers introduits, assez limités en volume, ne sont là que provisoirement. La guérison obtenue, l'appareillage est démonté et les broches s'enlèvent de l'extérieur. Il ne reste rien... que des trous et c'est là que cette méthode théoriquement à peu près parfaite ne laisse pas d'inquiéter un peu le chirurgien qui va y recourir. La communication ouverte avec l'extérieur que maintiennent les broches, est un drainage sans doute et l'on ne risque pas de voir l'infection travailler en vase clos, mais elle se prête aussi aux propagations pénétrantes et l'on hésite facilement à laisser ouverte pendant des semaines, une communication directe avec la profondeur osseuse.

Enfin la manœuvre de réduction est infiniment plus délicate qu'elle ne paraît au premier abord et, d'autre part les prises par broches sont assez fragiles, elles peuvent être ébranlées au cours des opérations de réduction, elles deviennent facilement trop lâches dans les quelques jours qui suivent.

En somme il y a là une méthode qui semble devoir être réservée à certains services chirurgicaux bien outillés et dont l'emploi est assez difficile à généraliser.

Tels sont résumées en un bref aperçu les principales méthodes aujourd'hui en usage pour l'ostéosynthèse, mais nous avons laissé de côté à dessein d'ailleurs des méthodes plus simples précisément parce

qu'elles doivent faire l'objet spécial de cette étude, nous voulons dire l'application directe par vissage et plus simple encore par clouage.

Considérons un moment non plus en chirurgien un peu enclin à chercher la perfection dans le luxe des complications, mais en praticien de la matière, le problème qui nous est posé.

De quoi s'agit-il ? de fixer l'un à l'autre deux fragments dans une position déterminée.

S'il s'agissait de parties molles, la ligature souple, le fil serait tout indiqué : c'est ce que nous faisons pour tous les autres tissus.

Mais il s'agit d'os, c'est-à-dire d'éléments minéralisés et rigides ? Que fait en pareil cas un ouvrier ? Il visse ou il cloue.

Si la forme des parties à unir le permet, si la solidité est suffisante, c'est le procédé le plus simple.

Analysons le travail ainsi obtenu pour savoir dans quelle mesure il peut être utilisé par nous.

La vis agit en attirant grâce à une saillie hélicoïdale qui l'entoure et s'enfonce en elle, la deuxième pièce mobile contre la première maintenue par la tête qui s'arrête à sa surface. En la tournant dans le sens voulu, elle serre étroitement les deux pièces l'une contre l'autre.

Le clou s'introduit par le choc du marteau en écartant les fibres de la matière à travailler, en s'insinuant entre elles. Il est alors saisi par leur réaction élastique qui le serre et maintient ainsi la pression réalisée par le choc du marteau.

La vis seule peut être employée sur les métaux parce que le clou ne les pénètre pas tandis qu'on peut y forer un trou, le tarauder, le préparer à la recevoir.

Et déjà nous voyons que la vis seule poúrra être utilisée sur les masses diaphysaires éburnées. Un clou n'y pénètre pas, les agrafes y cassent ; si l'on force l'introduction, on fait éclater le fragment.

Dans les épiphyses au contraire, le tissu spongieux se prête admirablement à l'introduction aussi bien du clou que de la vis. La vis perd même ici tous ses avantages car le tissu trabéculaire lâche ne constitue pas un point d'appui sérieux pour le filet hélicoïdal. Si l'on tentait de serrer un peu fortement une vis dans le tissu épiphysaire, chaque lame trabéculaire déjà disloquée par le fût de la vis s'effondrerait immédiatement sous la pression du filet, la vis tournerait librement, comme disent les ouvriers : elle foirerait.

Soyons nets. Au sein d'une épiphyse, une vis est à peu près comme un clou, c'est une cheville serrée provisoirement par le tissu trabéculaire.

Nous disons provisoirement, c'est qu'en effet nous n'avons plus affaire ici à l'inertie de la matière. Un clou qui a pénétré dans le bois, reste longtemps serré par les fibres qu'il a écartées pour s'introduire, puis c'est la rouille qui peu à peu diminue ses facultés de glissement. Il reste solidement fixé pendant des années.

Dans le tissu vivant il en est tout autrement.

Toute compression permanente provoque rapidement des réactions biologiques qui la détruisent. La compression des parties molles engendre l'ischémie et l'escharre. Le simple fil élastique resté autour d'un pédicule, s'y incruste jusqu'à le sectionner. Les choses ne se passent pas autrement au sein du tissu osseux. On peut affirmer *a priori* que tout élément anatomique soumis à une compression permanente par l'introduction forcée d'une vis ou d'un clou s'y dérobe très rapidement par adaptation de ses formes aux formes qui lui sont imposées, le serrage et la compression n'existent plus.

Il ne s'agit pas là d'une conception *a priori*, d'une vue de l'esprit. Tous les chirurgiens qui ont été amenés à procéder à l'extraction d'une vis ou d'un clou, savent combien sont faiblement adhérents ces objets. La vis évidemment ne s'arrache pas d'un seul coup, car la saillie hélicoïdale reste engainée dans une cavité négative correspondante, mais on l'ébranle facilement dans cette loge où elle est presque flottante. On sent parfaitement quelle ne subit plus aucune pression. Si l'on attendait d'elle le moindre travail, elle s'y déroberait.

Le clou s'enlève lui, en tirant dans son axe sans le moindre effort, il ne paraît présenter aucune adhérence avec la loge où il est inclus. S'il est arrivé parfois qu'un clou résiste légèrement à l'effort d'avulsion, regardez le bien, c'est qu'il était légèrement plié ou cintré par les efforts d'introduction.

La résistance que nous avons subie, c'est la difficulté de faire évoluer des courbes différentes l'une dans l'autre.

En fait, au sein du tissu osseux, et si choquante que paraisse cette affirmation, une vis ne visse pas, un clou ne cloue pas, à la façon dont ces actions sont entendues en mécanique, ou du moins leur action est trop temporaire et trop infidèle pour nous apporter la sécurité.

Est-ce à dire qu'il faille renoncer à leur emploi alors qu'il nous apparaît si séduisant par sa simplicité, par la brièveté de l'acte opératoire ?

Non certes, mais il faut bien étudier leur mode d'action, bien connaître les positions où leur contention est illusoire, celles au contraire où leur défaut d'adhérence est sans inconvénient ; nous serons surpris alors des services qu'on peut en attendre. Tel est le principal objet de cette étude.

Qu'on nous permette d'abord une petite digression dans le domaine de la mécanique, quelques aperçus sur le travail des matériaux.

Un objet déterminé peut être soumis à diverses formes de travail qui ont été bien soigneusement étudiées pour chaque variété de matériaux à l'aide de nombreux appareils de précision, bancs d'épreuve, billes de Brinel, appareils de Nivet, etc.....

Voici très sommairement et aussi clairement que possible les principales formes de travail.

Un objet est dit travailler en traction lorsqu'il est soumis à deux forces divergentes appli-

quées à ses extrémités tendant à l'allonger, à l'étirer (fig.I).

Fig. I.

Ce travail est celui de tous les organes de traction d'entraînement.

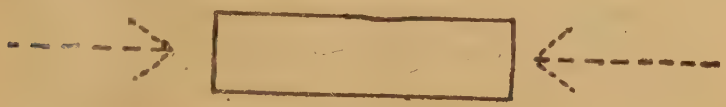

Fig. II.

Il travaille en compression lorsqu'il est soumis à deux forces convergentes qui tendent à l'écraser, à le raccourcir. Telles les cales (fig.II).

Il travaille en flexion s'il est soumis à trois forces contraires s'exerçant en différents points et qui tendent à lui imposer cette déformation. Ce travail est celui des leviers (fig.III).

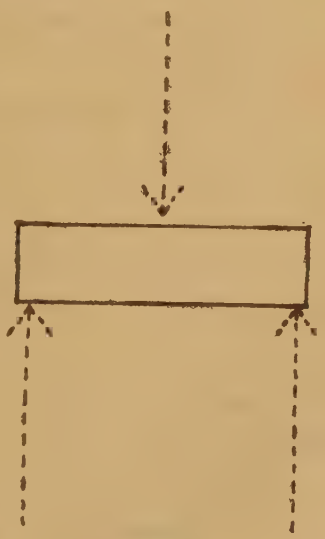

Fig. III.

Il travaille en torsion s'il est soumis à deux forces qui tendent à le faire tourner l'une dans un sens, l'autre dans un sens opposé: C'est le cas de tous les arbres de transmission qui sont sol-

licités dans un sens par la puissance et dans l'autre par la résistance (fig.IV).

Fig. IV.

Il travaille en cisaillement s'il subit l'effort de deux pièces se déplaçant parallèlement et en sens contraire et dont le mouvement tend à le sectionner.

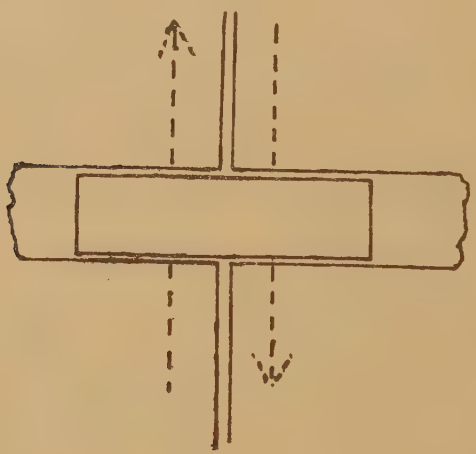

Fig. V.

Tel est le travail du rivet et de la goupille, etc.... (fig.V).

Voyons maintenant quelles sont ces formes du travail qui peuvent être utilisées en orthopédie par l'emploi d'une cheville métallique, d'une vis ou d'un clou.

Travail en traction. — De toute évidence, celui-ci doit être formellement prohibé. Un clou introduit dans un os et soumis à une traction directe n'y demeurerait pas une journée : quelques petites contractions musculaires et il serait arraché. Tel serait le résultat si l'on tentait par exemple de clouer en longueur les deux fragments d'une rotule ou un olécrane si l'on maintient le bras en extension. Et quant à la vis, elle ne résisterait elle-même qu'un peu plus longtemps, juste le temps d'effondrer la trabécule par la pression continue sur la longueur de son pas. Ceci fait elle s'arracherait comme un vulgaire clou.

Travail en pression. — Celui-ci n'est même pas à envisager. Le travail d'ostéosynthèse est toujours un travail de rapprochement, de coaptation, nulle part on ne cherche à maintenir un écartement par une interposition. Dans les cas où il y a intérêt à écarter des fragments, par exemple dans les menaces de synostose à l'avant-bras, le résultat est poursuivi par de tout autres moyens que par la restauration des continuités osseuses.

Travail en flexion. — Ce mode de travail pourrait présenter un certain intérêt s'il était possible d'encheviller longitudinalement un os fracturé, de lui constituer en quelque sorte une attelle cylindrique incluse. Mais cette application rencontre les plus grandes difficultés. D'abord, il faudrait pour maintenir la rectitude une certaine longueur de cheville et l'on ne peut étendre indéfiniment le terrain d'opération et les délabrements qu'on produit.

Puis, ce sont les diaphyses qui appellent la contention en rectitude et l'on ne voit pas bien comment une cheville peut y être introduite autrement que dans le canal médullaire ; mais ce canal présente un certain calibre, il ne peut être saisi que par une cheville de volume égal. Faudrait-il inclure dans ce canal un mandrin assez fort pour le remplir, assez long pour le bien maintenir et au prix de quelles difficultés chirurgicales ? La chose fut pourtant tentée en 1911 ; le Dr Eugène Perdu, notre père, présentait au Congrès de Bruxelles des chevilles intramédullaires dilatables qui bloquaient correctement les cylindres diaphysaires. Mais nous voilà bien loin de la simplicité recherchée. Ce fut d'ailleurs un simple tour de force chirurgical et l'auteur après 6 interventions heureuses renonça à la méthode après une 7e application complètement intolérée.

Il n'est pas possible de faire d'une simple cheville, vis ou clou, une attelle, de lui demander un travail de résistance à la flexion dans une fracture d'os long.

Les chevilles métalliques que nous mettons parfois dans certains os longs, la clavicule par exemple, n'ont pas cette prétention. Elles se bornent à maintenir bout à bout les deux extrémités flottantes, c'est-à-dire qu'elles travaillent non pas en flexion mais en cisaillement.

Travail en torsion.— Dans quel cas la cheville filetée ou non, pourrait-elle être appelée à travailler en cisaillement ? Dans le cas où l'on compterait sur

elle pour empêcher par sa propre adhérence les deux fragments qu'elle traverse, de tourner autour d'elle comme un pivot. Il est à peine besoin d'insister sur le caractére illusoire de cette adhérence.

En fait, ce n'est pas sur cette adhérence que l'on compte lorsque l'on visse deux fragments l'un sur l'autre, mais sur la pression exercée à la tranche de fracture, sur l'engrènement si léger soit-il qui va se produire là et qui unira jusqu'à la réunion biologique les deux surfaces de cette tranche.

Encore avons-nous été témoins de gros échecs dans des tentatives de ce genre.

Il nous a été donné d'observer des blessés qui avaient subi l'enchevillement de la fracture du col fémoral par vissage. La coaptation des fragments avait été sans doute insuffisamment serrée ; si bien que pour l'une d'entre elles, notamment, où la vis, aux rayons X, présentait un diamètre de 9 mm., cette vis n'avait pas gardé assez d'adhérence pour entraîner le sphéroïde pourtant si léger et si mobile de la tête fémorale. Cette tête s'était isolée, fixée au cotyle et l'opérée marchait à l'aide d'une sorte de néarthrose ferro-osseuse informe et douloureuse. Le résultat fut une déminéralisation lente fatale avec une fracture à peu près spontanée à un niveau inférieur.

Ne comptons jamais sur une adhérence assez réelle pour faire travailler une cheville en torsion.

Reste le travail en cisaillement. Celui-là est pleinement efficace.

Pourquoi ? D'abord parce qu'une cheville, si faible que soit son calibre, ne sera jamais cisaillée par un effort de déplacement. C'est évident. Mais surtout et avant tout parce que dans ce mode de travail, le serrage, l'adhérence, la fixation n'ont plus aucune importance. Regardons ce qui se passe dans l'industrie. Constamment on fait appel au travail en cisaillement pour relier deux pièces mécaniques à l'aide de chevilles. Ces chevilles sont laissées libres à dessein pour pouvoir être facilement placées et enlevées. Si les dispositions mécaniques sont telles qu'elles risquent de s'enlever trop facilement, on donne un certain serrage. Tel est le cas pour la goupille qui tomberait dans la rotation de l'arbre. Mais ceci n'importe en rien un travail mécanique qui s'accomplirait aussi bien si la pièce était maintenue par le ruban le plus fragile.

Peu nous importe alors que notre vis ou notre clou soit plus ou moins adhérent aux masses qu'il traverse, que cette adhérence soit plus ou moins précaire, qu'elle dure 24 ou 48 heures. Nos deux fragments sont chevillés. Ils ne peuvent se déplacer sans cisailler la cheville qui ne s'y prête pas.

La cheville elle même ne tient pas fortement sur son siège, mais les efforts qu'on lui imprime ne tendent nullement à l'expulser dans la direction où elle pourrait s'enlever, c'est-à-dire dans son axe. Tout au contraire ils la maintiennent en la pinçant entre les deux pièces cisaillantes. Et si quelques mouvements d'avance et de recul deviennent pos-

sibles, ils seront toujours limités par le revêtement des parties molles que le chirurgien n'a pas manqué de ramener et de suturer sur son champ opératoire.

C'est donc en cisaillement, et en cisaillement seul, que les chevilles donnent un résultat satisfaisant. C'est dans les cas où l'on peut réaliser ce mode de travail qu'il faut y recourir, et dans tous les autres cas, il faut les considérer comme infidèles.

Or, un grand nombre de cas se prêtent à ces réalisations.

La chirurgie des fractures épiphysaires, si graves à cause du retentissement sur l'article adjacent, nous présente de nombreux cas où un fragment peut être correctement fixé par un enchevillement facile et le tissu épiphysaire se prête à cette manœuvre.

Qu'allons-nous employer ?

Nous avons envisagé indistinctement comme cheville le clou ou la vis parce que l'une et l'autre travaillent dans les mêmes conditions. L'un et l'autre ne valent qu'à la condition de travailler en cisaillement.

Mais dans cette forme de travail, quelle est leur valeur relative ?

La supériorité apparente de la vis, sa puissance sa facilité de serrage ne jouent plus aucun rôle. Bien placé dans un angle favorable dans des conditions déterminées, le clou n'a pas plus de chance que la vis de s'arracher. Par contre, l'application de la vis est plus longue, plus compliquée, plus laborieuse.

Pour appliquer une vis il est toujours nécessaire de découvrir complètement la surface osseuse dans laquelle on va l'introduire.

Il est souvent nécessaire de forer d'abord un trou dans lequel elle se fixe déjà en direction sur une certaine longueur. Il n'est pas rare que les efforts de vissage ne lèsent dans une certaine mesure le tissu trabéculaire au point de la rendre flottante ; au cours de ces manœuvres, le fragment qu'on a bien appliqué sur son siège est assez souvent déplacé et lorsque la vis a déjà mordu le fragment profond, il est quelquefois difficile d'amorcer un nouveau trajet dans la direction souhaitée.

Bien simple et bien plus aisée est la manœuvre du clou.

Le clou saisi avec une pince appropriée, nous nous servons pour cet usage d'une forte pince genre Richelot dont les deux mors portent un sillon oblique, le clou, disons-nous est placé sur le fragment superficiel réduit en position désirée. Il le traverse à petits coups de marteau discrets. A ce moment il est entièrement solidaire de ce fragment, la pince qui tient le clou manœuvre en même temps, le fragment, le conduit où elle veut le fixer, quelques nouveaux coups font pénétrer le clou dans le fragment profond. La position est acquise, il ne reste plus qu'à l'enfoncer.

Ces manœuvres exigent infiniment moins de force, sont infiniment moins déplaçantes que les manœuvres de vissage.

Il est enfin un autre avantage extrêmement précieux celui-là, que présente le clou sur la vis, c'est de pouvoir être dans certains cas, appliqué à travers la peau sans ouverture appréciable et en un temps opératoire unique dont la durée est infime.

Si nous avons affaire, en effet, à un déplacement de fragment tel que ce fragment, guidé par exemple étroitement comme l'olécrane, ou parfaitement perceptible à la palpation comme l'extrémité externe de la clavicule, se réduise impeccablement par manœuvres externes, à quoi bon inciser, dénuder, créer des masses cicatricielles ?

Une petite boutonnière de 5 à 10 mm. de longueur est pratiquée sur la peau.

Elle est suffisante pour que les téguments ne se serrent pas sur le cylindre du clou, ne soient pas entraînés par lui en une dépression infundibuliforme.

Le clou maintenu solidement par la pince traverse ce fragment mobile qu'il va désormais conduire sur son siège. On achève l'enfoncement à l'aide d'un petit chasse clou, l'opération est terminée.

La plupart du temps le clou n'est pas enfoncé entièrement.

La tête est laissé à quelques mm. de la surface osseuse.

Il faut prévoir en effet que la présence du corps étranger peut être mal tolérée, présenter des inconvénients. Ce n'est certes pas la règle, un des opérés de Notre-Dame-des-Anges n'a jamais voulu se lais-

ser enlever le clou qui transperce son olécrane. Il n'en souffre pas et tient à cette particularité qui le distingue un peu à la façon d'Erostrate.

Mais enfin, l'enlèvement du clou doit être prévu et rendu facile.

Si la tête est noyée dans l'épaisseur du périoste, sa recherche peut être assez délicate. Elle exigera toujours, en tout cas, une incision d'une certaine longueur permettant de la découvrir et de la saisir.

Si nous la laissons passer de 4 ou 5 mm. elle forme une saillie rigide parfaitement perceptible et reconnaissable à travers les parties molles. Sur cette saillie une incision de 5 mm. est suffisante pour saisir la tête avec les griffes d'une pince de Kocher et l'extraire sans effort.

Cette petite plaie n'exige même pas un point de suture, elle se ferme au collodion comme une ponction.

Et devant la bénignité, l'innocuité de cette manœuvre, on en vient à se demander s'il ne faut pas systématiquement extraire ces clous, corps étrangers devenus parfaitement inutiles au bout de quelques semaines d'application.

En fait, c'est ce qui se fait à Notre-Dame-des Anges, et, sauf refus formel du client, refus qui garantit bien l'euphorie locale dont il jouit, tous les clous sont enlevés dans les mois qui suivent leur application.

Tel est encore un des gros avantages que présente le clou sur la vis dont l'extraction ne peut se faire

qu'à travers une véritable petite plaie chirurgicale sous l'anesthésie au moins locale avec suture et soins minutieux.

Comment résumerons-nous avant de passer à l'application aux cas particuliers ces données théoriques générales sur l'emploi des clous pour l'ostéosynthèse ?

Nous dirons :

En présence d'un fragment que les tractions ou compressions tendent à déplacer non par avulsion mais par glissement sur la tranche de fracture et parallèlement à cette tranche le procédé d'ostéosynthèse le plus simple et le plus efficace, c'est l'enchevillement par un clou normal à cette tranche.

Dans la plupart des cas, cette opération peut être pratiquée avec le minimum de débridement. Elle peut même dans certains cas être pratiquée à travers les téguments à peine incisés : olécrane, clavicule.

Le clou, incomplètement enfoncé se retrouve avec une telle facilité qu'il y a tout intérêt à l'enlever systématiquement au bout de quelques semaines quand la contention provisoire a porté ses fruits.

CHAPITRE II

FRACTURE DE L'OLÉCRANE

La fracture de l'olécrane à l'opposé de certains autres cas envisagés ici, est fréquente et naturellement classique. Fidèle à la règle que nous nous sommes tracée nous résumererons rapidement les éléments du tableau clinique, l'étiologie, les formes possibles, et nous indiquerons ensuite les raisons qui militent en faveur de l'intervention que nous proposons.

L'accident initial est facile à deviner ; c'est presque toujours la chute sur le coude qui provoque la rupture de la masse olécranienne appuyée par sa base sur l'extrémité inférieure de l'humérus. Le trait de fracture sera perpendiculaire à l'axe général du cubitus et il siègera au niveau de la partie amincie délimitée schématiquement entre deux parallèles tombant du bec de l'olécrane et du bec de la coronoïde. La forme du fragment aberrant varie donc selon la position de ce trait. Nous aurons tantôt un bloc sensiblement cubique réalisant l'olécrane théorique des traités d'anatomie : tantôt ce bloc sera complété par la cuiller articulaire plus ou moins complète séparée de l'os. Nous verrons plus

loin l'intérêt de ces descriptions et l'influence qu'elles peuvent avoir sur le traitement.

Sitôt l'accident un certain nombre de phénomènes surviennent, qui déterminent les symptômes cliniques ; le fragment olécranien solidaire du triceps est violemment attiré en arrière et en haut par la contraction de ce muscle. L'articulation largement ouverte est baignée de sang ; l'hématome envahit toute la région du coude ; le gonflement estompe les contours ; les mouvements sont impossibles. A la palpation, on sent le sillon correspondant à l'écartement des fragments.

Le tableau d'ensemble rappelle celui qu'on observe dans les fractures de rotule ; le diagnostic s'impose la plupart du temps.

Un certain nombre de facteurs vont intervenir qui donneront à l'évolution une importance de premier plan, la valeur fonctionnelle du membre lié au bon état du coude, le sort de l'articulation qui dépend essentiellement de la bonne consolidation. Nous sommes ici en présence d'une fracture articulaire ; la gorge articulaire est disjointe, de sa bonne réfection dépend l'avenir de l'articulation. La fixation du fragment olécranien devra être correcte dans tous les plans ; mais une déviation dans le plan frontal aura les mêmes inconvénients que le syndrome épitrochléen ; l'olécrane butera sur le versant de la cavité olécranienne ; on aura des déviations ou tout au moins de la limitation de l'extension.

La thérapeutique doit donc arriver à replacer

l'olécrane sur son siège normal avec le minimum de déplacements. Les techniques opératoires d'ostéosynthèses qui sont couramment utilisées en pareil cas ont été longuement discutées au cours du chapitre de tête, nous aurons occasion de les voir de nouveau dans les chapitres suivants ; il est donc superflu de les envisager ici de nouveau ; nous ne songeons nullement à leur retirer leur valeur, nous nous contentons de suggérer une façon de faire, nouvelle croyons-nous, et qui a le mérite d'une extrême simplicité.

Nous procédons couramment à la clinique à l'enchevillement transcutané des olécranes rompus : l'intervention est strictement réduite au minimum de déplacements et de délabrements. Nous plaçons le malade en position dorsale ; sitôt l'anesthésie réalisée, le bras en cause est croisé en avant de la poitrine, le coude sensiblement à angle droit ; une fois les champs opératoires disposés, on mobilise le fragment à travers les téguments superficiels de façon à obtenir la meilleure réduction. On pratique une boutonnière à la peau au niveau du centre de la face postérieure de l'olécrane. On enfonce le clou choisi un peu au-dessous de ce point assez près de la pointe de l'os ; la transfixion est réalisée. Quelles sont les difficultés ? Tout d'abord la position du malade. Celle que nous décrivons est relativement peu commode. Le triceps est mis en tension, il tire l'olécrane et gêne la réduction ; la région opératoire est au-dessus de la poitrine apparemment peu

pratique à atteindre... Tout ceci ne représente pas une objection importante et s'il est vrai que cette position est un peu gênante, elle ne nuit pas au succès de l'opération ; nous l'avons pratiquée. C'est d'ailleurs ainsi qu'on dispose généralement le malade pour les synthèses par suture des trousseaux ligamenteux ou par synthèse métallique. Nous étudions en ce moment la possibilité de placer le malade en position ventrale ce qui rendra le champ opératoire accessible et facilitera la réduction du fragment par résolution musculaire du triceps.

La réduction à première vue ne semble pas facile. Pratiquement, il faut tenir compte d'un certain nombre d'éléments ; l'anesthésie qui permet des manœuvres irréalisables autrement ; le genre des déplacements à peu près uniquement réalisés dans la direction du tendon du quadriceps ; l'absence des déplacements latéraux si dangereux ; l'olécrane fracturé suit le triceps mais il coulisse sur la trochlée humérale par sa face articulaire ; il n'y a pas d'éléments tendant à le faire sauter de côté. Evidemment si le déplacement s'est fait dans un seul sens, la réduction se fera de même. On aura donc à ramener le fragment en l'appuyant sur la trochlée dans un sens directement contraire au sens de traction tricipitale.

Les difficultés qui peuvent se présenter ne doivent pas arrêter dans cette voie. La fixation de la cheville métallique est comme nous l'avons déjà dit un temps opératoire rapide et facile d'exécution.

Nous avons traité la question de technique opératoire de prime abord. Il y quelqu'intérêt à contrôler le travail qui va s'effectuer une fois l'opération terminée. Nous insistons à propos de chaque chapitre sur la dynamique, car nous pensons comme nous l'avons développé plus haut, que le clou, comme toutes les méthodes d'ostéosynthèse, ne peut agir efficacement que placé dans certaines situations exceptionnellement favorables. Nous avons attaché une importance capitale au travail en cisaillement parce que, dans ce cas seul, les chevilles osseuses ont chance d'être sans défaillances ? La question revient donc à se demander si nous nous trouvons dans les conditions requises pour escompter un succès chirurgical.

La fracture est essentiellement articulaire ; les éléments osseux sont mobiles. Ils sont susceptibles de prendre des positions variables et leurs rapports sont sujet à modifications ; le travail des forces variera donc forcément en fonction de ces modifications. Un exemple facile à trouver ; le bras étant en extension forcée, le triceps brachial tirera en longueur sur l'olécrane et parallèlement au cubitus; notre clou travaillera en traction... son adhérence à l'os traversé est sujette à variation. Il cédera probablement et se laissera arracher. La contention sera mauvaise et la consolidation impossible ou vicieuse. Choisissons au contraire la position du coude à angle droit, le triceps continue à tirer dans le même sens et le bloc constitué par le cubitus, l'olécrane

et la cheville vient se placer à 90°. La force musculaire tend donc à sectionner la cheville métallique au ras du trait de fracture ce qui est la condition la plus favorable à une bonne contention.

Ce raisonnement est juste pour la fracture de l'olécrane théorique, celle que nous avons décrite plus haut en disant qu'elle isolait le cube olécranien anatomique des traités. Mais si le trait de fracture est situé plus en avant dans la concavité articulaire en un mot, si le trait se rapproche de la perpendiculaire abaissée du bec de la coronoïde, on peut penser que la force musculaire appliquée au bec de l'olécrane aura tendance à faire rouler le fragment autour de la trochlée entraînant le clou non à angle droit de sa direction d'implantation, mais sensiblement selon cette direction même, c'est-à-dire que le travail qu'il subira sera non pas de cisaillement mais d'avulsion.

Nous répondrons à cette objection que ce raisonnement n'est vrai que d'apparence. Le mouvement d'enroulement est avant tout caractérisé par ce fait que l'axe du fragment en révolution se déplace à chaque instant ; loin de tirer selon l'axe de la cheville il s'en écarte de plus en plus, tendant à réaliser pratiquement comme théoriquement une déformation en baïonnette de la pièce métallique. C'est là une fixation qui du seul point de vue mécanique donne toute sécurité.

Ces notions paraîtront un peu trop théoriques sans doute ; elles sont ici notées pour exposer les raisonnements qui nous ont guidé dans la mise au

point de cette question. Il n'est, croyons-nous pas mauvais qu'à l'origine d'une méthode, on trouve un principe et que les éventualités mêmes douteuses, aient été examinées. Dans la pratique les traits de fractures sont moins nets que ceux rapportés ici. De formes variables et bizarres, ils sont peu favorables à des évolutions complexes. L'enchevillement transcutané après réduction, assure un bon maintien à condition de placer le coude à angle droit.

Les observations qui suivent confirmeront ce que nous venons de dire (Planche A).

La radiographie que nous insérons montre clairement notre façon de procéder et les résultats que nous obtenons.

La suture de l'olécrane par enclouage est pratiquée d'une façon courante à la clinique Notre-Dame-des-Anges et nous en pourrions publier de nombreuses observations qui seraient d'ailleurs identiques les unes aux autres, nous donnerons donc simplement l'observation succincte du blessé dont la radiographie a été choisie comme type schématique de cette intervention.

Observation

M. Apolinaire B... à R..., se blesse le 19 juin 1926 au cours d'une chute sur le coude. La radiographie pratiquée dès le lendemain montre une fracture franche de l'olécrane à l'étranglement articulaire. L'opération est faite le 21 juin

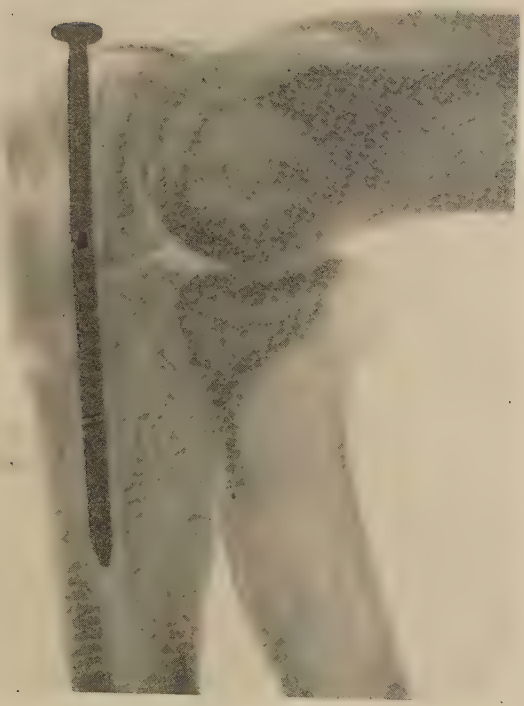

Planche A

Planche B

par la technique que nous avons indiquée ; sujet endormi et étendu, l'avant-bras est placé à angle droit sur le bras, dans cette position, le fragment est repoussé jusqu'au contact, jusqu'à la masse de l'os ; à ce moment, une légère incision est faite au point où l'axe du cubitus se prolonge à travers la peau, un long clou, maintenu bien droit, est enfoncé rigoureusement dans l'axe osseux, le blessé est renvoyé chez lui au bout de quelques jours.

Nous l'avons, depuis ce temps, revu à diverses reprises, nous avons fait valoir l'intérêt qu'il aurait à ne pas conserver au voisinage d'une articulation un corps étranger relativement important ; il nous a fait valoir que ceci ne le gênait en rien et de fait il a récupéré jusqu'à la totalité de l'extension pratique. Il nous a simplement promis de venir se faire extraire la cheville au moindre symptôme d'intolérance ; 4 années se sont écoulées, nous ne l'avons pas revu et nous savons qu'il ne présente aucune gêne fonctionnelle.

CHAPITRE III

FRACTURE DE L'ÉPITROCHLÉE

Nous ne nous attarderons pas sur l'étiologie dont les traités donnent des descriptions très complètes; les chutes, même indirectement, provoquent ces fractures et nous connaissons assez le rôle que joue souvent le ligament latéral interne comme agent d'arrachement dans ces cas. Nous nous étendrons plus longuement sur le tableau clinique ainsi que sur les éléments qui le déterminent, là en effet nous trouverons des indications précieuses pour le diagnostic et pour le traitement.

Les fractures de l'épitrochlée paaaissent relativement fréquentes chez l'enfant. Nous avons observé des cas où la radiographie révélait à peine l'abaissement d'une ombre en dedans de la trochlée et où l'intervention faisait trouver un fragment épitrochléen net.

Nous pouvons comparer ce genre de trauma aux décollements épiphysaires si fréquents chez les enfants et si importants pour le pronostic fonctionnel des accidents.

La radiographie ci-jointe concerne le cas d'un jeune homme de 19 ans ce qui tend à prouver éga-

lement la possibilité de ces fractures à l'âge adulte.

Quoi qu'il en soit, un élément domine toutes ces considérations, c'est la gravité de ces fractures. Pour la bien mettre en évidence nous allons rapidement examiner la physiologie de l'avant-bras et plus particulièrement de la région épitrochléo-épicondylienne. Nous pouvons envisager l'extrémité inférieure de l'humérus comme constituée par une tige transversale sur laquelle est montée la poulie humérale. A chaque extrémité, situons schématiquement deux crochets, l'épicondyle et l'épitrochlée ; à ces deux crochets se fixent les deux faisceaux de tendons constitués par les muscles externes et internes de l'avant-bras; ces deux faisceaux se font opposition et par leur équilibre réalisent la position correcte de l'extrémité inférieure du cubitus et partant le bon fonctionnement de la poulie humérale dans sa gorge. Cet antagonisme rappelle celui qui existe entre les deux plateaux d'une balance au point mort. Nous avons en effet du côté de l'épitrochlée le groupe musculaire qui comprend le rond pronateur, le grand palmaire, le petit palmaire et le cubital antérieur. Ces muscles partent de l'épitrochlée et s'étalent en éventail dans un plan parallèle à l'avant-bras.

De l'autre côté le faisceau épicondylien, composé de l'extenseur commun, du deuxième radial, du cubital postérieur et du court supinateur, exerce ses tractions dans un sens parallèle. Ces deux actions

synergiques ont pour effet d'appliquer les surfaces articulaires de l'articulation du coude ; il y a là comme un renforcement des trousseaux ligamentaux péri-articulaires. D'autre part la distribution des muscles cités plus haut est telle qu'une bonne part des mouvements de pronation et de supination repose sur le système de balance en équilibre ; on voit donc d'ici l'importance de cet ensemble et l'intérêt qu'il y a à en maintenir l'intégrité.

Envisageons maintenant le cas pathologique ; le petit massif épitrochléen est fracturé ; il s'est détaché du corps huméral ; immédiatement l'équilibre est rompu ; il se produit la même chose qu'en cas de rupture d'un hauban de navire ; la traction antagoniste n'éprouvant plus d'opposition s'exerce sans restriction et attire tout le système vers elle ; la petite bille épitrochléenne arrachée de son siège est entraînée par le groupe musculaire qui se contracte et elle s'abaisse. D'autre part le groupe épicondylien par sa traction tend à rapprocher ses deux insertions extrêmes, l'épicondyle en haut, la région inférieure de l'avant-bras en bas. La tension adverse ayant disparu, il se produira fatalement une déviation de la diaphyse antibrachiale en dehors ; nous aurons une déviation en « *valgus* ». Mais cette déviation sera en réalité une rotation ; rotation qui se produira autour d'un axe situé dans la région articulaire du coude. Nous ne devons pas oublier en effet que l'avant-bras se prolonge en arrière de l'humérus par la tige olécranienne ; le système articu-

laire du coude repose principalement sur l'existence de l'apophyse coronoïde en avant qui sert de butée à la trochlée humérale attirée en bas; c'est donc principalement sur la coronoïde que les haubans musculaires appliquent la poulie articulaire et cette apophyse osseuse joue en quelque sorte le rôle du « *Couteau* » de la balance. C'est donc tout naturellement elle qui sera l'axe et le pivot de toutes les déviations secondaires à une fracture épitrochléenne.

Première conséquence de cette lésion: la fracture de l'épitrochlée rompt l'équilibre épitrochléo-épicondylien. Il se produit une rotation de l'avant-bras autour de la coronoïde, rotation qui place le membre en valgus plus ou moins prononcé.

Mais nous avons à dessein tout à l'heure remarqué que l'olécrane prolongeait l'avant-bras en arrière de l'articulation constituant un obstacle à l'exagération du mouvement normal d'extension; l'olécrane en extension maxima vient se loger dans une cavité creusée exactement pour lui à la face postérieure de l'humérus. Mais s'il est vrai que cette cavité permet à l'olécrane de tourner autour de l'axe horizontal et de ne pas diminuer le champ d'extension du segment anti-brachial, il en est tout autrement à partir de l'instant où l'équilibre normal est rompu dans le plan parallèle à l'axe du membre; la rotation si légère soit-elle de l'avant-bras en *valgus* autour de l'apophyse coronoïde provoque une rotation de la tige olécranienne en *varus*; le bec de

l'olécrane va donc déplacer son axe en dedans ; lorsqu'on effectuera un mouvement d'extension, il ne viendra plus épouser exactement la cavité qui lui est destinée physiologiquement et grâce à laquelle il permet le maximum de champ libre. Il butera sur le versant oblique interne de la cavité olécranienne, plus ou moins haut selon le degré de déformation, et les mouvements d'extension seront limités plus ou moins, mais ils le seront de façon effective. Et si l'on tient compte du rapport des bras de lévier en cause, on remarquera qu'une réduction de champ minime et à peine perceptible au niveau de l'olécrane, se traduira par une limitation importante au niveau du poignet.

Deuxième conséquence de la fracture : on notera une limitation de l'extension variable avec le degré de déformation en valgus réalisé. On comprend facilement la gravité des lésions de l'épitrochlée ; la connaissance du syndrome épitrochléen dont schéma ci-joint (fig. VI) présente croyons-nous un gros intérêt ; évidemment il permet un diagnostic mais de plus en plus l'usage de la radiographie permet, à tort d'ailleurs, d'ignorer ou d'oublier la clinique et les traumas du coude sont toujours matière à radiographie. Or, et nous tenons à signaler le cas, la radiographie peut laisser ignorer ces fractures ; nous avons connaissance d'observations dans lesquelles les radiographies d'enfant n'ont révélé aucun fragment ; les signes cliniques ayant motivé l'intervention quand même, on trouva le noyau com-

plémentaire arraché et entraîné en bas. Nous possédons la radiographie d'un tel noyau encloué ; on discerne le clou qui paraît superflu ; il est probable

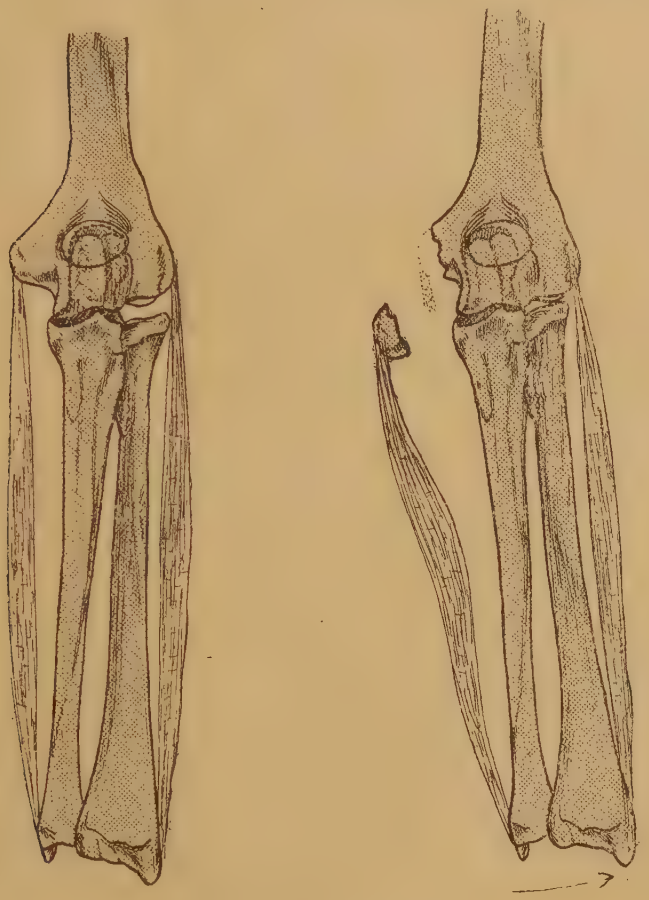

Fig. VI.

que l'insuffisance des rayons employés peut être mise en cause. En tout cas, on doit également penser que les noyaux osseux sont peu ou pas calcifiés chez l'enfant. Ce qui nous paraît capital ici,

c'est la nécessité d'un diagnostic précis malgré le doute que peut laisser subsister un cliché.

Précisons notre pensée :

Nous dirons que la petitesse des fragments en cause où l'apparence normale ou presque d'une plaque ne doit pas nous faire passer à côté d'un diagnostic de cette importance ; c'est la raison pour laquelle nous nous sommes étendus un peu longuement sur la description du syndrome épitrochléen. Nous pensons que ces signes cliniques sont de nature à permettre un diagnostic.

Nous verrons tout à l'heure que le même exposé nous guidera également dans le choix du traitement.

Les traitements à envisager viseront nécessairement à la fixation de la bille épitrochléenne. Il n'est pas besoin de nous attarder aux appareils plâtrés et autres procédés d'immobilisation. Les thèses que nous avons consultées sur ce sujet reconnaissent l'impossibilité d'obtenir un résultat satisfaisant par ces méthodes. Nous avons vu qu'il en sera à peu près de même pour les fractures de l'olécrane ; la formation de cals fibreux qui est l'aboutissant régulier de ces réductions est désastreuse dans ce cas. Nous ne pouvons nous empêcher de comparer ces fractures aux ruptures transversales de la rotule pour lesquelles l'indication opératoire est rigoureuse à peine d'infirmité. Il faut donc replacer l'épitrochlée sur son siège et l'y fixer jusqu'à consolidation.

Les circonstances sont ici un peu spéciales ; le fragment aberrant est petit, sensiblement sphérique, il est déplacé, son siège est difficile à retrouver. Il ne peut être question ici de plaques vissées ; la suture des ligaments est également impossible et inopérante. On ne pourrait éventuellement que lier le ligament latéral interne qui se trouve sous le fragment et par conséquent ne peut le maintenir en hauteur. D'ailleurs ce ligament loin d'être passif et déchiré a souvent été agent direct d'arrachement.

Il faut donc fixer par vissage, ou cerclage au fil d'argent. Le vissage qui paraît assez satisfaisant à première vue, présente en dehors des complications inhérentes à la méthode certains inconvénients particulièrement redoutables. Nous ne sommes pas ici en présence d'un bloc osseux compact comme par exemple un massif de plateau tibial, le forage d'un fragment épitrochléen est pratiquement irrélisable ; d'autre part, la vis a un diamètre croissant qui pénètre dans la substance vissée par traction du filet de vis. Elle comprime fatalement la matière environnante ; ce qu'un bloc osseux important peut supporter, notre parcelle humérale ne le supportera pas et nous risquerons l'éclatement, accident irrémédiable et fonctionnellement grave.

Il faut donc trouver un procédé de pexie assez discret pour ne pas léser au lieu de réparer, et assez robuste pour ne pas céder à la traction des muscles.

Nous avons pensé à utiliser le clou conformément

aux notions développées antérieurement. Deux sortes d'arguments militent en sa faveur : arguments théoriques et arguments pratiques. Théoriquement la traction des muscles épitrocléens va s'exercer parallèlement à l'axe de l'avant-bras, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe épitrochléo-épicondylien ; si donc nous refixons notre fragment au moyen d'un clou planté selon le plan de ce dernier axe, la force d'arrachement des muscles s'exercera suivant un angle de 90° ; notre cheville travaillera donc en cisaillement, ce qui est la condition d'un bon fonctionnement.

Pratiquement, nous avons obtenu des guérisons excellentes avec ce procédé. Tous les enchevillements qui ont été pratiqués à la clinique Notre-Dame-des-Anges, ont consolidé normalement et sans séquelles fonctionnelles appréciables. Le dernier cas, pour ne prendre que celui-là, date de 3 mois. Nous avons trouvé à l'intervention la parcelle épitrochléenne abaissée de près de 3 cm. Il est raisonnable de penser que, abandonné à lui-même, ce blessé n'aurait jamais recouvré ses fonctions. Or, il s'agissait d'un jeune homme de 19 ans et c'était le bras droit qui était atteint, on juge de la gravité d'une infirmité de ce genre sur un homme de cet âge.

La technique opératoire est essentiellement simple ; elle s'inspire un peu de celle que nous développons au chapitre des plateaux tibiaux.

L'intervention se résume en effet en deux temps.

Après une incision longitudinale de 4 à 5 cm. le long du bord interne de l'articulation du coude on procède à la recherche du fragment ; on est pour cela guidé par la radiographie, par la notion des tractions musculaires et surtout par la zone de délabrement. On le ramène à son niveau normal. Ces manœuvres sans être extrêmement délicates, demandent un certain soin étant donnée la fragilité des éléments. Il convient en effet d'éviter de léser les trousseaux de ligaments non déchirés, les fibres d'insertions musculaires implantées sur le noyau osseux et enfin le noyau lui-même toujours fragile.

Le deuxième temps consiste à implanter le clou transversalement à travers le noyau et à le fixer sur l'humérus. Pour cela, l'aide maintenant les pièces osseuses en coaptation correcte, l'opérateur dirige son clou en direction de l'épicondyle. La direction de la pointe a une certaine importance ; la transfixion ne se fait pas ici en pleine masse osseuse compacte, mais sur de petits volumes, voire même sur des lames. Toute déviation peut faire éclater une lamelle de tissu osseux ; on évitera particulièrement de léser les deux cavités olécranienne et coronoïdienne. Pour ce faire nous employons actuellement des chevilles courtes et nous donnons systématiquement à la pointe une direction oblique en dehors en bas. Nous pénétrons ainsi dans la masse de la trochlée et évitons la région amincie centrale. La durée d'une intervention réglée de la sorte n'excède pas un quart d'heure.

Nous avons toujours pratiqué l'ablation du corps étranger dans les délais relativement courts, deux mois en général ; nous prescrivons quelques massages et l'usage de quelques exercices de culture physique spéciale pour obtenir un résultat fonctionnel aussi parfait que possible.

On le voit le traitement ainsi appliqué est simple et nous ne saurions trop insister sur l'avantage que nous avons trouvé à ces interventions simples et pratiques.

L'observation qui suit nous a confirmé l'efficacité de cette façon de faire.

Observation.

M. René F..., 19 ans, chute sur l'avant-bras en position oblique ; l'articulation est tuméfiée, l'impotence est complète ; on ne perçoit aucune crépitation ; la mobilité n'est pas recherchée. Le Dr Fafet, médecin à Amiens, nous amène le blessé pour examen radiographique.

Cliniquement nous constatons immédiatement l'existence du syndrome épitrochléen. Le coude est dévié en valgus et l'extension est limitée bien en deçà du demi droit dans l'extension.

Nous pratiquons la radiographie qui nous montre l'épitrochlée fracturée à sa base et abaissée de 4 centimètres le long du cubitus. Nous opérons le lendemain matin, l'incision a 6 centimètres partant de l'angle interne du pli du coude et descend vers le fragment.

A l'opération nous sommes quelque peu surpris de ne pas

trouver comme d'ordinaire le fragment abaissé le long d'une génératrice interne, nous n'arrivons à le saisir que fortement en avant et littéralement dans le creux du coude ; il apparaît que dans les heures qui ont séparé la radiographie de l'intervention, l'action du rond pronateur s'est manifestée particulièrement intense et a fait dévier le fragment autant en avant qu'en bas ; ce fragment est néanmoins saisi, on peut l'attirer sur son siège en faisant fléchir le coude ; nous ne sommes plus là en présence d'un point d'ostéogène complémentaire comme nous en avons opéré beaucoup, mais d'un fragment épais sur un sujet presque adulte et puissant; aussi, le clou que nous choisissons à dessein un peu grêle pour ne pas produire d'éclatement ne s'introduit-il qu'avec quelques difficultés et en prenant des formes onduleuses qui d'ailleurs ne pourront qu'en augmenter l'adhérence. Quinze jours environ après l'intervention, la radiographie cliché B est prise, qui montre la position du fragment et l'attitude du clou.

Les suites opératoires ont été excellentes ; après plusieurs semaines, la cheville a été enlevée, le sujet soumis au massage et à la mobilisation.

Le résultat fonctionnel est le suivant :

La déviation en cubitus valgus a complètement disparu, le blessé, dans l'extension, a son avant-bras dans le prolongement du bras ; il persiste encore un certain degré de limitation d'extension dû, croyons-nous, à l'importance du trauma dans le cas présent, aux épaississements osseux qui ont pu en résulter et réduire la cavité olécranienne, mais cette limitation a déjà rétrocédé notablement et semble devoir s'améliorer encore.

CHAPITRE IV

LUXATION DE L'EXTRÉMITÉ EXTERNE DE LA CLAVICULE

L'étude de ce cas pathologique réputé assez rare, nous a été inspirée par un hasard né de la loi des séries.

Nous avons recueilli dans un délai de quelques mois au cours de l'année 1928 trois observations de luxation franche de la clavicule. Cette coïncidence à une époque ou nous avions commencé à travailler la question des enclouages sous-cutanés, nous a permis d'envisager à ce moment leur application à ces cas.

Les trois tentatives furent faites dans des conditions particulièrement simples.

Elles donnèrent toutes trois des résultats exceptionnellement heureux.

Nous reviendrons tout à l'heure sur le détail de ces trois observations.

La chose parut assez intéressante et au Congrès de chirurgie du mois d'octobre 1929, le Dr Eugène Perdu publia une courte communication dans ce sens ; nous avons cru bon de revenir sur ce sujet d'abord pour étudier l'application de la technique

exposée dans ce petit travail et aussi pour préciser les indications qu'elle comporte.

L'étiologie de ces luxations paraît constante ; elle est commune aux lésions de l'épaule sans d'ailleurs qu'on puisse lui assigner un degré de gravité particulière. Le récit du malade évoque la classique chute sur le moignon de l'épaule ; il semble que seule une question d'angle ou de position du bras détermine la nature des lésions : fractures ou luxations des pièces osseuses de la région scapulaire.

Règle générale : la clavicule se luxe en variété sus-acromiale ; l'extrémité externe déchire sa capsule en glissant vers le haut, elle force le ligament acromio-claviculaire et vient chevaucher la face supérieure de l'acromion. Ceci est la luxation type, sans doute la plus fréquente, mais il s'en faut de beaucoup qu'elle puisse se réaliser avec seulement les ruptures indiquées à l'instant. La clavicule qui semble en quelque sorte soutenir le moignon de l'épaule comme une potence, présente à considérer au dehors de ses attaches acromiales, un groupe tout à fait indépendant de ligaments, le groupe coracoïdien.

Voyons-le rapidement :

D'abord le ligament coraco-claviculaire interne qui relie la portion moyenne de la diaphyse claviculaire au bord interne de la coracoïde ; ensuite, au point de croisement à angle droit des deux os ; le ligament conoïde court, large, à direction antéro-postérieure. Enfin le ligament trapézoïde qui s'en-

roule autour de la coracoïde et va s'insérer vers l'extrémité externe, confondant ses faisceaux terminaux avec les faisceaux du grand ligament acromio-claviculaire.

Résumons-nous :

La clavicule est soigneusement unie à l'apophyse caracoïde qu'elle surcroise par trois ligaments à trois directions différentes et contrariées. Enfin, dernier point anatomique, le sterno-cléidomastoïdien qui s'insère sur la face supérieure de l'extrémité interne tire la clavicule vers le haut.

Si maintenant nous envisageons le processus de la luxation, nous constatons l'impossibilité de réaliser la luxation franche exposée plus haut sans léser le système coraco-claviculaire et plus spécialement les ligaments trapézoïde et conoïde. Une fois le manchon acromio-claviculaire déchiré et les deux ligaments rompus, la clavicule obéit à la traction en haut, le moignon de l'épaule descend, glisse sous le bec claviculaire et nous avons la luxation typique avec chevauchement en variété sus-acromiale.

Voyons maintenant les autres formes cliniques possibles. La variété sous-acromiale est considérée comme exceptionnelle. Peut-être se produit-elle dans certaines attitudes, par exemple le bras étant lévé en position haute ; dans ce cas l'omoplate suit le mouvement d'ascension et l'acromion tend à remonter au-dessus de la clavicule ; nous négligerons cette éventualité. Plus importante nous paraît la forme atténuée de luxation dans laquelle la clavi-

cule au cours d'une violence quelconque, a déchiré son système ligamenteux incomplètement, réalisant une sorte d'entorse de l'articulation acromio-claviculaire. Dans ce cas, les signes seront relativement atténués ; notamment on ne trouvera pas de chevauchements ; la clavicule saille anormalement mais ne surcroise pas l'acromion.

La sémiologie s'inspirera de la description anatomique que nous venons de donner ; l'épaule est tombante, la région est douloureuse, gonflée, on perçoit sous le gonflement la saillie anormale de la tête claviculaire ; cette tête est mobile, elle glisse d'avant en arrière sur l'acromion ; elle est généralement rejetée plutôt en arrière. La radiographie toujours indispensable en pareil cas éclaire le diagnostic définitivement.

Nous croyons devoir noter en passant l'importance que nous avons attachée en pareil cas au diagnostic différentiel ; c'est qu'en effet nous ne cherchons à traiter par notre méthode que les luxations véritables ; s'il est vrai que nous la croyons susceptible de rendre service dans ce cas où les solutions sont peu nombreuses et encore indécises ; par contre, dans les fractures et plus particulièrement dans les fractures parcellaires de l'extrémité externe, dans les arrachements, nous pensons qu'il en est tout autrement. A partir de l'instant où une suture osso-osseuse est possible les moyens habituels d'ostéosynthèse sont nettement plus pratiques. Toute synthèse par transfixion dans ce cas serait

obligée de perforer l'acromion, d'abord le petit fragment externe et ensuite la diaphyse ; le résultat serait fatalement médiocre ; la pose d'un collier de bronze ou même d'une plaque vissée, si le fragment distal est assez gros, sont des procédés beaucoup plus sûrs.

Le traitement est beaucoup moins facile lorsqu'on se trouve en présence d'une véritable luxation ; les sutures osseuses deviennent impraticables ; l'immobilisation dans un appareil quelconque est insuffisante, les résultats sont mauvais. Il faut opérer ; la réduction est généralement facile mais tout à fait instable ; allons-nous tenter la réfection des trousseaux ligamenteux au catgut, nous nous exposons à tous les ennuis de ces sortes de sutures : imperfection des réunions, déchirures des faisceaux par les anses de catgut qui coupent ; la récidive est à craindre d'autant plus que la clavicule a bien retrouvé tout ou partie de ses attaches acromiales, mais aucune fixation à l'apophyse coracoïde ; si donc la suture acromiale est lâche ou incomplète, c'en est fait du résultat ; nous pensons que même cette suture faite aussi parfaitement que possible, le poids du bras déchirera tout et nous aboutirons à un échec.

Devant les insuccès répétés des opérations sur parties molles, on a tenté de recourir à une fixation osso-osseuse en dénudant les surfaces osseuses juxtaposées, en recherchant systématiquement la synostose.

Mais lorsque cette intervention a réussi, on s'est trouvé en présence d'une autre forme d'infirmité, l'ankylose de la ceinture scapulaire. L'omoplate avait perdu la faculté précieuse de se mouvoir librement dans tous les sens avec la clavicule qui la rattache comme une bielle au manubrium.

Tel était l'état de la question lorsque M. le Professeur Delbet imagina et régla une opération nouvelle : la syndesmopexie.

Cette opération consiste à remplacer le système ligamenteux coraco-claviculaire par une ligature artificielle. A cet effet, on passe en anneau un fort trousseau de fil de soie autour de la coracoïde et de la clavicule dans la région qui la surplombe. La clavicule se trouve dans l'impossibilité de remonter au-dessus de son siège, de libérer l'acromion et lui permettre de se luxer en avant.

Cette ingénieuse opération ne constitue pas une restauration anatomique. C'est une suppléance artificielle à une fonction définitivement perdue. De plus, un point n'est pas sans inquiéter l'esprit. Que deviendrait le trousseau de soie si l'un des os venait à se dénuder sous la friction ?

Néanmoins, la méthode a pu être observée dans ses résultats et il est à notre connaissance que certain blessé opéré par M. le Dr Caraven de syndesmopexie présentait encore 12 ans après l'opération un résultat fonctionnel satisfaisant.

Au demeurant il importe de voir nettement la situation.

Lorsque la luxation franche avec déchirure du système ligamenteux coracoïdien date de quelques jours, les ligaments déchirés sont atrophiés, rétractés. La syndesmopexie est notre seule technique efficace, notre seule ressource et c'est à elle qu'il faudrait recourir. Mais si l'on a, comme nous l'avons eu 3 fois en une seule année, la chance d'examiner une luxation de l'extrémité externe dans les 48 heures qui suivent le trauma, une autre technique nous permettra une restauration anatomique intégrale.

C'est du moins ce qui semble résulter des 3 observations que nous publions plus loin et qui ont été présentées au Congrès de Chirurgie de 1929 par M. le Dr Eugène Perdu.

Nous allons par enclouage transcutané fixer notre clavicule à l'acromion.

Si nous nous rappelons le processus des luxations tel que nous l'avons entrevu plus haut, la clavicule est attirée en haut par les groupes musculaires et l'acromion est entraîné en bas par le poids du membre. Il y a là un mouvement de sens contraire qui se traduit schématiquement au moment de l'accident par une friction des surfaces cartilagineuses de l'articulation acromio-claviculaire dans un plan sagittal ; des deux surfaces, l'une monte, l'autre descend ; si nous les enchevillons perpendiculairement, nous bloquons les mouvements et les forces en cause travailleront sur la cheville posée en cisaillement. C'est là tout l'intérêt de notre méthode.

A la suture des parties molles si infidèle, au col-

lier de bronze difficile à poser, nous substituons un élément de solidité absolue qui va pendant le temps nécessaire fixer rigoureusement la clavicule en bonne position ; dans ce cas plus de tiraillement, plus d'élongation des sutures de nature à compromettre la guérison. Nous pouvons, une fois l'opération terminée, laisser les choses en l'état pour que le processus de réparation des trousseaux fibreux puisse s'effectuer?

La technique opératoire est des plus simples, elle a été exposée succinctement au Congrès de Chirurgie de 1929 et c'est là que le terme d'enclouage sous-cutané prend sa valeur. Nous ne pratiquons pas d'incision au sens chirurgical du mot ; le malade une fois endormi, on immobilise la clavicule sous le champ opératoire, on pratique une boutonnière de un centimètre de long sur la face externe de la saillie acromiale, on opère la réduction la plupart du temps facile ; à ce moment, l'aide maintient la réduction et l'opérateur enfonce un clou léger dans la lame de l'acromion, de façon à pénétrer dans la masse de l'extrémité externe de la clavicule. On se rend facilement compte de la bonne prise de l'os simplement en vérifiant l'immobilité complète de la clavicule. Un point de suture, si l'on veut et on immobilise sommairement le bras.

Primitivement, lorsque cette tentative fut conçue, nous pensions devoir laisser le clou un certain temps. Mais pour le premier de nos opérés, il se manifesta, ce sujet étant un gros homme sanguin

d'un certain âge, quelques symptômes d'intolérance du corps étranger ; si bien que l'on crut prudent, quitte à renoncer au résultat escompté, de procéder à l'extraction du clou au 12e jour de l'opération. Or, quelle ne fut pas notre surprise de constater que la fixation se maintenait absolument parfaite. Si bien que pour les deux blessés qui suivirent, nous n'hésitâmes pas à enlever systématiquement les chevilles au douzième jour et chaque fois la fixation fut solide et définitive.

Nous sommes donc amenés à considérer comme probable que les lambeaux ligamenteux, s'ils sont ramenés à proximité les uns des autres dans un délai assez court, contractent des connexions cicatricielles correctes et que ces connexions sont très largement suffisantes au douxième jour.

Les trois observations qui suivent le présent chapitre concernent trois cas traités de cette manière, On verra plus loin qu'elles ont été exceptionnellement heureuses. Ceci est de nature à encourager dans cette voie. Le succès nous paraît causé par l'excellence de l'immobilisation réalisée dans ces conditions. Nous obtenons une fixité absolue parce que le schéma du travail des forces est tel que la cheville métallique, si faible soit-elle, est toujours assez robuste en vertu du principe du travail en cisaillement. Et nous sommes fondés à penser que la fixation rigide en attitude correcte facilite grandement la réfection des éléments ligamenteux rompus.

Ajoutons à ceci que la condition « sine qua non » de la réussite nous paraît être la précocité de l'intervention. Ultérieurement, lorsque des consolidations plus ou moins parfaites sont intervenues, l'enchevillement est difficile à pratiquer et peut-être le serait-il sans résultat. Nous aurions plutôt tendance

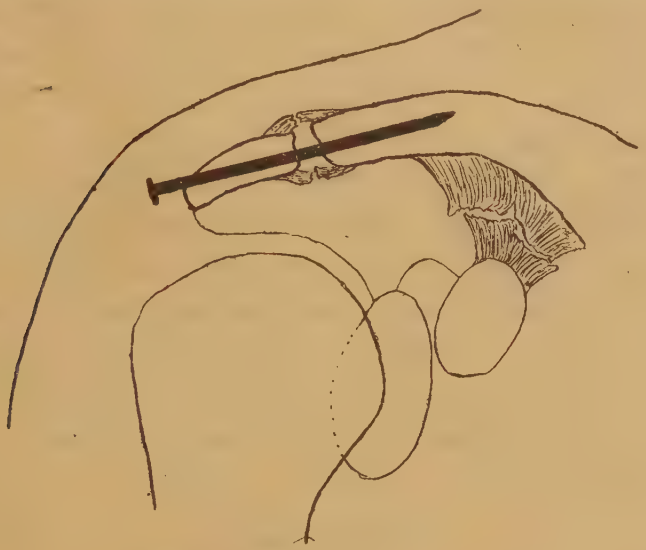

Fig. VII

à pratiquer une syndesmopexie qui constitue un palliatif ingénieux et qui supplée complètement et de façon permanente aux insuffisances ligamenteuses. Le trousseau de soie posé reste en place sans limite de temps et paraît bien toléré ; cette méthode à l'inverse de l'enchevillement, se substitue en quelque sorte à la nature défaillante, tandis que nous pensons, nous faciliter, son action réparatrice.

Les observations données plus loin sont nettement conformes à cette manière de voir. Les trois malades ont été traités dans des délais très brefs après l'accident.

Nous nous sommes quelque peu appesantis sur ce chapitre car il nous est apparu comme un des plus importants de ce modoste travail. L'extrême simplicité de l'intervention, l'excellence des résultats obtenus nous ont paru de nature à motiver ces explications.

N'oublions pas d'ailleurs que ces luxations, non traitées, peuvent aboutir à une procidence de la clavicule en arrière telle quelle ulcère les téguments. Nous l'avons observé sur une blessée rebelle à tout traitement.

La figure VII représente schématiquement la forme des lésions et le rôle fixateur du clou.

Observation I

M. V..., homme de 55 ans environ, fonctionnaire de l'administration des finances, vie relativement sédentaire, tempérament un peu congestif.

Cet homme au cours d'une partie de chasse se trouve jeté hors d'une automobile renversée ; chute sur le moignon de l'épaule ; il est ramené immédiatement à la clinique où nous procédons à l'examen. Aucune lésion autre que celle-ci ; la clavicule a eu son extrémité externe littéralement énucléée en haut ; cette extrémité flotte et se porte librement en arrière, traduisant ainsi la rupture du faisceau coracoïdien ;

l'acromion peut être porté en avant et surplombé par la spatule claviculaire. Nous décidons de tenter l'enchevillement immédiat et l'opération est pratiquée sans délai vers la fin de l'après-midi selon la technique décrite au cours de ce chapitre ; les suites immédiates sont excellentes mais au bout d'une dizaine de jours il apparut une zone d'empâtement avec sensibilité profonde qui nous fit craindre des accidents d'intolérance du corps étranger. Craignant, au cours d'une tentative de ce genre, des complications qui nous amènent à la regretter, nous n'hésitons pas à enlever la cheville, quoique cette extirpation nous apparaise prématurée et le malade est observé avec le plus grand soin dans les jours qui suivent : la poussée se résout par un exsudat séreux à l'orifice d'enclouage et la cicatrisation se fait sans accident ; mais, pendant ce temps, nous avons pu constater que la clavicule garde une solidarité étroite avec l'acromion et, au bout de quelques semaines, ce résultat était devenu définitif.

M. V..., présente une épaule droite absolument identique à son épaule gauche.

Observation II

M. Célestin L..., menuisier à B..., fait le 4 octobre 1928 une chute sur le moignon de l'épaule et le Dr Bellard, son médecin traitant, nous l'adresse sans délai, en présence des anomalies flagrantes qu'il a constatées.

Nous trouvons à l'examen le tableau clinique des luxations complètes ; la spatule claviculaire, fortement soulevée, pointant librement en arrière dans certains mouvements de

l'épaule, car il ne faut pas oublier que la position de la spatul*r* claviculaire varie avec la position de la masse scapulaire ; ici il n'y a aucun doute, le faisceau coraco-claviculaire est déchiré.

L'intervention est immédiatement décidée et pratiquée, le sujet endormi, l'épaule placée en position de réduction et un aide maintenant la clavicule sur son siège, la cheville est enfoncée et laissée légèrement procidente ; en effet, instruit par l'expérience que les événements nous ont fait faire pour le précédent malade, nous avons résolu d'emblée l'extirpation de la cheville au 12e jour ; ainsi fut-il fait et l'événement devait nous donner raison, puisque le blessé guérit et complètement.

Depuis le temps de l'opération, ce blessé que nous suivons de près grâce à la complaisance du Dr Bellard ne s'est jamais plaint une seule fois d'une gêne quelconque.

Observation III

Mlle Irma C..., 20 ans environ, fait le 6 juin 1929 une chute sur le moignon de l'épaule au cours d'un accident d'automobile ; elle nous est envoyée sans délai par le Dr Doutrelot de Conty qui, confident de nos résultats dans ces essais, a reconnu l'opportunité d'une intervention hâtive. Les symptômes sont bien ceux d'une fracture complète avec rupture des deux systèmes ligamenteux ; mobilité anormale du moignon de l'épaule, fuite en arrière de la spatule claviculaire dans les mouvements de l'épaule en avant.

Nous intervenons sans délai comme nous l'avons fait déjà deux fois et vers le 12e, 15e jour, la cheville est enlevée,

aucune complication opératoire, guérison intégrale apparente. La blessée n'est plus jamais venue se plaindre d'une gêne fonctionnelle quelconque, mais depuis, l'affaire judiciaire, conséquence de l'accident, a suivi son cours ; la jeune fille a été soumise à une expertise et nous devons à l'amabilité de l'expert, le Dr Poulain des renseignements précis et même chiffrés sur le résultat définitif.

Le rapport d'expertise retient que la clavicule ne s'est pas consolidée exactement en face de l'acromion et qu'il existe un petit surplombement à ce niveau ; pour ce fait et pour l'ensemble des circonstances chirurgicales de l'accident, il a été attribué à cette blessée le taux de 5 %, mais le rapport mentionne qu'au point de vue fonctionnel le résultat est demeuré irréprochable et la fixation complète en cette position. Ainsi donc, si, comme il est arrivé dans ce cas par suite d'un petit déplacement au moment de l'introduction du clou, les rapports anatomiques ne sont pas restaurés rigoureusement les relations physiologiques des différentes pièces squelettiques de la ceinture se rétablissent normales et satisfaisantes.

CHAPITRE V

FRACTURES DES PLATEAUX TIBIAUX

La fracture d'un plateau tibial est une fracture assez fréquente ; nous en avons pour notre part observé un certain nombre de cas et plus spécialement tout récemment ; l'étude nous en a paru intéressante dans cet ouvrage, d'abord, parce que nous avons appliqué la méthode en cause, on verra plus loin avec quels résultats ; ensuite parce qu'il semble que les thérapeutiques utilisées généralement ne donnent pas toujours des résultats satisfaisants.

Nous porterons notre attention sur la fracture n'intéressant qu'un plateau tibial ; c'est le cas le plus général ; c'est la règle peut-on dire et la fracture des deux plateaux est l'exception.

Sur une dizaine de cas dont nous avons les observations sous les yeux, un seul cas intéresse les deux plateaux ; il s'agissait d'un véritable broiement de l'extrémité supérieure du tibia. Nous sortons presque du cadre de ce chapitre ; au reste on ne peut observer de pareilles lésions que dans des cas bien exceptionnels, d'une gravité toute particulière. Au contraire, les cas que nous allons envisager correspondent à des accidents de gravité moyenne.

Certains auteurs classiques affirment que la fracture du plateau tibial interne est plus fréquente. Ceci paraît en contradiction avec les conditions mécaniques du fonctionnement du genou. Le genou étant normalement en valgus physiologique, les chocs longitudinaux doivent porter de préférence sur le plateau externe. En fait, la plupart de nos blessés étaient des plateaux externes, les trois derniers notamment.

Dans la plupart des cas, il s'agit d'une chute en porte à faux ; la jambe est en varus ou en valgus ; il y a eu un violent effort de flexion latérale ; dans quelques cas, on note un choc dans l'axe du membre.

Envisageons maintenant les deux cas possibles :

Fracture du plateau externe.

Fracture du plateau interne.

Dans le premier cas tout se passe comme s'il y avait télescopage du tibia selon sa diaphyse ; un fragment de forme cunéenne se détache du bloc osseux ; c'est une sorte de pyramide dont la base est le plateau tibial qui se détache et tend à s'engager entre le tibia en dedans, la tête péronière en dehors à la manière de ces coins utilisés pour la « question » au moyen âge. Ce fragment ne s'abaisse pas d'ailleurs directement ; le péroné ne se détache pas complètement pour laisser s'engager la parcelle fracturée. La plupart du temps, on constate soit une antéposition soit une rétroposition de la tête ; les ligaments cèdent seulement d'un côté et laissent le fragment glisser de ce côté ; on n'observera donc

pas de diastasis tibio-péronier, mais simplement déplacement du péroné en avant ou en arrière.

Dans l'autre cas le mécanisme est plus simple, il y a abaissement en bloc du coin osseux.

La symptomatologie sera nette ; le fragment est impalpable, la région est douloureuse, l'impotence complète; on observera une hémarthrose importante ; l'articulation est augmentée de volume dans le sens longitudinal; on recherchera soigneusement dans le cas d'une lésion externe, la concomitance presque obligatoire d'une luxation du péroné en avant ou en arrière ; enfin, dans quelques cas, on notera une fracture du péroné au tiers supérieur au lieu et place de la luxation. Cette éventualité est très rare, et le mécanisme que nous avons décrit plus haut est de beaucoup le plus fréquent.

La radiographie sera toujours pratiquée et c'est elle qui permettra de poser le diagnostic précis indispensable pour guider le traitement.

Les radiographies ci-jointes, quoique postérieures au trauma, montrent bien la nature des lésions et leur importance.

En présence d'un tel tableau clinique, il n'est pas douteux qu'un traitement chirurgical s'impose ; plusieurs solutions se présentent à nos yeux.

Avant tout, les réductions non sanglantes. Ici, nous croyons la question à peu près résolue définitivement. Si le praticien se trouve en présence d'une fracture bénigne, disons plutôt d'une félure de la masse épiphysaire du tibia comme cela peut se pro-

duire dans certaines chutes et dans certaines compressions moyennes ou si la lésion est sans déplacement et que le fonctionnement et la consolidation telle quelle sera bonne, il n'y a pas à hésiter et un appareil d'immobilisation, simple appareil plâtré, gouttière, store, sera tout indiqué; la ponction de l'hémarthrose complètera le traitement. On aura évité toute complication chirurgicale, ce qui est appréciable et la guérison sera assurée. Mais ceci est l'hypothèse la plus favorable, celle qui se réalise le moins souvent et cela est évident si l'on songe que l'extrémité supérieure du tibia est une masse d'os compacte sans points de faiblesse et dont la résistance est considérable. La fracture ne se produira qu'en cas de traumatisme important et la force qui aura détaché un fragment l'entraînera fatalement hors de son siège; en un mot, les traumas légers qui sont la cause habituelle des félures sans déplacements n'ont pas de prises sur le bloc tibial; quand ce bloc a cédé, il a cédé largement et s'est déplacé, d'où la constance des lésions mécaniques que nous avons décrit plus haut, d'où leur topographie précise et l'importance des dégâts causés secondairement par la migration du fragment. La question thérapeutique se pose donc avec une gravité exceptionnelle : la méthode non sanglante est impuissante, elle est même dangereuse, si elle se substitue à un traitement plus énergique ; dans les deux tiers des cas elle réalise une infirmité grave.

La réduction manuelle d'un fragment tel que nous

l'avons décrit est matériellement impossible, elle a été maintes fois tentée sans jamais aucun succès.

Cela est facile à concevoir si l'on tient compte de l'absence totale de prise et de l'adhérence considérable qui existe entre le fragment abaissé et la masse tibiale.

D'ailleurs, si on réussissait la réduction elle ne pourrait être qu'imparfaite et nous ne pouvons oublier qu'ici les solutions imparfaites sont dangereuses car d'une bonne réduction dépend tout le fonctionnement du genou correspondant.

Nous en arrivons donc à envisager l'intervention sanglante; il faudra ouvrir, réduire et fixer.

La réduction évidemment sera réalisable quoiqu'il faille se garder de la considérer comme facile; nous l'avons toujours obtenue au cours des interventions réalisées, mais la plupart du temps avec difficulté; les mêmes motifs qui rendaient impraticable la réduction non sanglante sont en cause ici; mais la prise ici est meilleure. Une fois le fragment reposé sur son siège normal, nous devons le fixer; les méthodes peuvent évidemment varier : nous ne prétendons certes pas que seul l'enclouage soit susceptible de donner une bonne coaptation, loin de là. Il est évident que le système des plaques coudées et vissées peut dans ce cas donner d'excellents résultats; nous en avons observé des cas et les résultats fonctionnels en ont été excellents. Les surfaces osseuses sont larges, les vis peuvent mordre et bien se fixer.

Mais nous ne pouvons oublier que la technique opératoire reste compliquée ; elle nécessite un appareillage et un outillage très au point ; l'opération est longue, le débridement plus étendu et les risques opératoires non négligeables

L'intervention dans ces conditions, quelque bonne qu'elle soit dans son ensemble, doit laisser la place à une intervention beaucoup plus simple et de résultats aussi bons.

Nous en venons ainsi à envisager le vissage et l'enclouage.

Le vissage va constituer une solution déjà très améliorée ; il a été pratiqué avec succès à plusieurs reprises ; il peut paraître vain de vouloir lui préférer systematiquement l'enclouage dont l'action paraît exactement semblable. En effet le clou comme la vis va perforer les deux masses transversalement ; tous deux vont travailler en cisaillement conformément aux principes développés dans le premier chapitre.

Et pourtant, nous pratiquons systématiquement l'enclouage dans ce cas.

Nous avons cherché pour un même résultat une intervention simple, courte. Or la pose du clou est un temps opératoire extrêmement court, quelques secondes dans la plupart des cas ; la pose de la vis demande un forage préliminaire, forage qui doit être complet ; si ce forage n'a pas atteint le corps de la diaphyse, la vis, au lieu de coapter les fragments les éloigne, elle embroche le fragment aberrant et

prend point d'appui sur la diaphyse au lieu de la pénétrer ; nous avons vu ce cas se produire et nécessiter une seconde intervention.

L'ablation du clou est plus facile et plus simple que celle de la vis.

L'outillage lui-même est réduit à très peu de chose et nous pouvons nous dispenser du matériel pour grandes ostéosynthèses.

Ces arguments sont déjà venus sous notre plume tant au premier chapitre qu'aux articles suivants, nous n'insisterons donc pas là-dessus.

La technique opératoire se trouve dans ces conditions considérablement simplifiée. Elle nécessite, est-il besoin de le dire, l'asepsie la plus rigoureuse ; l'incision est courte, longitudinale, parallèle à la diaphyse ; 3 ou 4 cm. suffisent généralement. On opère le décollement au moyen des rugines puis on le remonte sur son siège en se servant de la rugine comme levier ; à ce moment l'aide maintient le plateau en bonne position, le chirurgien enfonce son clou perpendiculairement à l'axe général du membre ; cette manœuvre est relativement facile et dure quelques secondes seulement.

Pendant les manœuvres de décollement du fragment, l'hémarthrose se vide par la plaie opératoire ; on suture au fil de lin en un plan, le membre est placé dans une gouttière ou mieux dans un store qui maintient sans fatiguer.

Les suites opératoires sont particulièrement béni-

gnes et cela est dû à la simplicité et la rapidité de l'intervention.

Fonctionnellement les résultats que nous avons obtenus ont toujours été excellents ; nous n'avons pas observé de déformations osseuses ; les consolidations se sont produites sans déplacements secondaires.

Nous conseillons systématiquement l'ablation du clou trois mois après l'intervention ; s'il est vrai que les corps étrangers osseux sont souvent bien supportés de longues années, les quelques cas d'intolérance rapportés suffisent à indiquer une extraction sans importance.

Observation I

M. V... de B..., 38 ans. Les antécédents sont nuls. La chute s'est produite en descendant de voiture ; la fracture a détaché un fragment cunéiforme externe à pointe inférieure qui s'est engagé ; le péroné a été arraché et rejeté en arrière. Hémarthrose importante.

La radiographie est pratiquée dès son arrivée à la clinique ; le lendemain on opère ; l'incision est faite sur la face antéro-externe de la jambe immédiatement sous l'interligne articulaire. Elle a 5 cm. de long ; le fragment adhère étroitement au corps de l'os. On a quelque difficulté à le détacher. Pendant ces manœuvres l'hémarthrose se vide par la plaie. Le fragment remonté est encloué ; la suture au fil de lin en un plan est faite ; le membre est appareillé dans un store,

le lendemain la température est à 37° ; 8 jours après les fils sont enlevés. A ce moment la radiographie ci-jointe est obtenue (cliché C).

Actuellement, le blessé marché et ne ressent aucune gêne de l'accident qui date de 2 mois et demi.

Observation II

M. L..., 72 ans, sujet diabétique, a eu le genou pris entre deux arbres. Eprouve une vive douleur et est immédiatement frappé d'impotence fonctionnelle totale.

Le Dr Puissegur son médecin nous l'envoie immédiatement ; le genou est gros, extrêmement sensible ; il existe une déviation en valgus qui nous fait pressentir cliniquement une lésion portant soit sur le condyle, soit sur le plateau tibial externe. La radiographie est immédiatement pratiquée, elle montre le fragment classique en pareil cas, fragment externe abaissé par rotation autour des ligaments péronéo-tibiaux supérieurs avec descente de plus de la moitié du plateau tibial ; le condyle externe descend dans la loge ainsi formée permettant la déviation en valgus. L'opération est pratiquée comme pour l'observation ci-dessus ; incision relativement courte, découverte du trait de fracture, mobilisation du fragment souvent engréné à l'aide d'une rugine formant levier ; à ce moment les exsudats sanguinolants articulaires se vident par la plaie. Lorsque la coaptation paraît pratiquement réalisée d'une façon suffisante, un clou est enfoncé perpendiculairement à la tranche de fracture à travers le tissu spongieux épiphysaire ;

ce temps opératoire ne dure que quelques secondes et la suture est pratiquée.

Les suites opératoires ont été excellentes, et nous croyons devoir noter qu'un sujet très âgé, diabétique, exposé à mille accidents, a subi sans aucune difficulté cette opération simple et rapide, qui aurait peut-être très mal supporté une opération plastique, longue et compliquée.

Nous publions ci-contre la radiographie (cliché D) de ce blessé après l'opération ; sur cette épreuve assez fine on voit facilement que le fragment ne s'est pas trouvé ramené rigoureusement sur son siège anatomique ; il existe sur le plateau tibial un épaulement en escalier de quelques millimètres, traduisant un léger écart de niveau ; cet écart, assez difficile à éviter puisque le réglage de hauteur est fait non pas d'après l'aplomb des plateaux, mais d'après la position de l'extrémité intérieure du fragment, cet écart n'a, en fait, aucune importance fonctionnelle et se régularise de lui-même par la mise en marche.

En fait, notre blessé plie dès maintenant son genou sans difficulté et s'appuie dessus correctement.

Observation III

M. L..., médecin-vétérinaire, 45 ans, homme extrêmement robuste et actif ; se blesse au genou dans l'exercice de sa profession, le 21 novembre 1927 ; violent effort exercé sur la jambe par un animal ; il nous est amené par le Dr Eyssendeck avec un genou tuméfié dévié en valgus, impotent. La radiographie confirme le diagnostic de fracture du plateau tibial externe avec un coin osseux important.

Ce blessé est opéré dès le lendemain par la technique ci-dessus décrite ; le fragment est enchevillé à l'aide d'un clou de 6 cm. de longueur, les suites opératoires ont été parfaitement normales, le blessé a repris ses occupations au bout de quelques semaines et ne s'est jamais plaint de gênes fonctionnelles appréciables ; n'éprouvant aucune gêne de la présence du clou, il n'a jamais consenti à s'en laisser débarrasser.

Planche C

Planche D

CHAPITRE VI

AMPUTATION DE GRITTI

On s'étonnera peut-être de voir un chapitre de ce travail consacré à une opération déjà ancienne, bien connue et qui est, en réalité, un procédé de désarticulation ou, pour être plus exact, d'amputation.

Rien n'est plus justifié pourtant.

Le Gritti c'est une ostéosynthèse qui termine une amputation .

Rappelons en peu de mots en quoi consiste ce procédé.

Il consiste, en cas d'exérèse du segment jambier total, à pratiquer la section juste au-dessus des condyles fémoraux après avoir relevé la rotule dans un lambeau antérieur.

La rotule est ensuite dédoublée à plat dans son épaisseur par un trait de scie parallèle aux deux faces. Le fragment profond encroûté de cartillage tombe et le fragment superficiel resté solidaire du lambeau est rabattu sur les tranches osseuses qu'il vient coiffer.

Le dédoublement à plat de la rotule paraît un peu délicat à exécuter. Il n'en est rien ; rien de plus facile que de saisir dans le davier de Farabeuf ouvert

à la grande articulation, la rotule dans sa largeur de telle sorte que la partie encroutée de cartillage soit seule procidente. Le feuillet de scie passe alors avec la plus grande facilité le long des deux mors qui servent en quelque sorte de guide.

Rien de plus séduisant que cette conception et pourtant elle a donné lieu à de nombreux mécomptes

Un point d'histoire assez curieux d'abord.

En 1870, les chirurgiens allemands pratiquèrent sur nos blessés français un certain nombre de Gritti. Il serait peut-être intéressant de rechercher si la méthode fut également appliquée aux blessés allemands. Rien ne nous autorise *a priori* à penser qu'il n'en fut pas ainsi et que nos blessés servirent de sujets d'expérience.

La méthode est assez séduisante pour que les chirurgiens allemands aient cru devoir en faire bénéficier aussi leurs blessés.

Quoiqu'il en soit, ce fut sur les blessés français rendus à leur famille que nous pûmes observer les résultats, et ces résultats furent loin d'être satisfaisants.

Dans presque tous les cas, la rotule au lieu de rester appliquée sur le siège qu'on lui avait ménagé est venue se fixer obliquement à 45° sur le bord antérieur de la section, sa moitié supérieure libre procidant en haut et en avant, sa moitié inférieure constituant une sorte de bec saillant, une arête curviligne, avancée et difforme.

Au lieu du bel entablement solide et mousse qu'on

recherchait on obtenait une protubérance aiguë et blessante pour les parties molles dans la marche terminale sur le moignon.

Avons-nous besoin de dire que le dièdre laissé libre par le déplacement de la rotule et que rien ne pouvait combler, dut être, chez beaucoup de blessés, un réceptacle à exsudats suspects, surtout à cette époque et que nombreux furent les accidents chirurgicaux post-opératoires par suppuration.

En tout cas, à notre époque, aucun chirurgien ne consentirait à pratiquer cette intervention avec la perspective de voir son fragment rotulien se déplacer, glisser en avant puis en haut, laisser une loge vide entre les tranches osseuses et se consolider en protubérance vicieuse et douloureuse.

Si le Gritti doit conserver cet inconvénient, il faut abandonner le Gritti, c'est d'ailleurs ce qu'on a fait.

D'où vient cet écueil ?

Rien n'est plus facile que d'expliquer le phénomène.

La rotule décortiquée sur la face profonde reste fixée au tendon rotulien du quadriceps. C'est le muscle le plus puissant de l'organisme, muscle dont la tonicité à défaut de la contraction est loin d'être à négliger. Notre rotule est donc dans la partie antérieure après rabattement constamment sollicitée de remonter en se redressant le long de la face antérieure du fémur.

Envisageons schématiquement comment travaillent les forces qui tendent à produire ce résultat.

Soit figure 8 schématiquement un fémur sectionné au-dessous des condyles ; en dessous un plateau rotulien rabattu conformément à la méthode.

Nous avons à dessein dans ce schéma laissé la rotule assez en avant pour que le tendon rotulien se trouve à une certaine distance du bord antérieur du fémur. Nous avons à dessein fait un mauvais Gritti.

Que va-t-il se passer ?

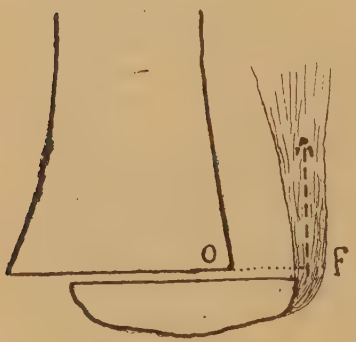

Fig. VIII
Mauvais Gritti

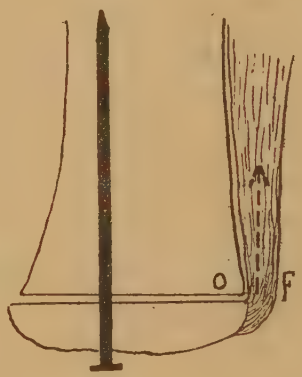

Fig. IX
Bon Gritti

La force F représentative de la traction du quadriceps va tendre à faire basculer l'os autour du point d'appui O, le bord antérieur de la section ; dès que la rotule aura tourné autour du point O ; notre schéma opératoire est perdu.

Qui s'opposera à cette rotation ?

La simple compression par les téguments saturés ? L'expérience a montré que cette compression était inefficace. Il faudrait à l'autre extrémité sur le

bord postérieur de la rotule une fixation solide, assez solide pour ne pas se relâcher sous l'action élastique constante de la force déviatrice. Autrement dit, il faut là une véritable ostéosynthèse et c'est le choix de cette ostéosynthèse qui va s'imposer à nous.

Mais d'abord la force déviatrice, la traction du quadriceps a-t-elle une valeur constante ? La traction du quadriceps peut être considérée comme constante mais son efficacité est variable avec les conditions dans lesquelles elle agit.

Lorsqu'une force agit sur un mobile et tend à le faire tourner autour d'un point d'appui qui n'est pas situé dans l'axe de cette force son action se calcule, non plus par l'intensité de cette force, mais par ce qu'on appelle en mécanique son moment, c'est-à-dire le produit de l'intensité de cette force par la perpendiculaire abaissée sur sa direction.

Le produit varie donc comme chacun des facteurs ; si cette perpendiculaire s'allonge, la force est multipliée dans cette proportion, si elle se raccourcit, elle se réduit et si la perpendiculaire s'abaisse jusqu'au zéro, la force multipliée par zéro tombe elle-même à zéro.

Lorsqu'une force tire une roue dans la direction de son axe elle ne la fait plus tourner.

Il est donc facile en regardant la figure 8 de voir que plus la rotule sera en avant, plus la distance OF sera grande et plus la tension du quadriceps aura d'efficacité par suite de l'allongement de la per-

pendiculaire, du levier ; plus, au contraire, elle sera en arrière et plus faible sera l'action du muscle.

Et si nous arrivons à repousser assez la rotule en arrière pour que le tendon soit appliqué sur la face antérieure du moignon osseux que la distance OF = O, le quadriceps si puissant soit-il n'aura plus aucune efficacité. Son action sera théoriquement égale à zéro.

Nous disons théoriquement, car il ne s'agit pas là de forces linéaires. Il s'agit d'objets matériels d'un certain volume et le tendon rotulien présente une épaisseur qu'il ne sera jamais possible d'escamoter ; ses fibres antérieures seront toujours un peu en avant du point de réflexion. Mais, solidaires des fibres postérieures immobilisées elles-mêmes, elles ne représentent plus qu'une action négligeable, facile en tout cas à contrebalancer par l'action fixatrice que nous allons exercer.

Le secret du succès est donc le suivant : assurer l'application de la rotule aussi en arrière que possible, c'est-à-dire bord antérieur au ras du bord antérieur de la section, le tendon rotulien complètement appliqué sur le fémur.

Telle est la position schématisée dans la figure IX. Bon Gritti.

Dans cette position, notre fixation sera efficace, le quadriceps n'arrivera pas à faire basculer la rotule.

Mais il faut que cette position soit étroitement conservée et le problème se pose de la façon suivante : éviter coûte que coûte tout glissement en

avant qui rendrait son efficacité à l'action du quadriceps et lui permettrait d'anéantir notre résultat. Il s'agit d'empêcher d'abord le déplacement parallèle des deux tranches osseuses.

Reportons-nous aux considérations mécaniques développées dans le chapitre. Le procédé le plus simple et le plus sûr, c'est l'enchevillement, c'es tle clou travaillant en cisaillement.

Ainsi fait-on à Notre-Dame-des-Anges depuis 25 ans et cette technique n'a pas donné les déceptions qu'on connaissait auparavant.

Le clou s'oppose au déplacement en avant, mais il constitue aussi un moyen d'application sur la surface fémorale, non pas par son adhérence que nous savons essentiellement temporaire, mais par sa forme. La rotule, dans la faible mesure où elle tend encore à s'ouvrir en couvercle de tabatière, aurait à décrire un cercle dans l'espace ; le clou solidaire de la rotule par la traversée, devrait ainsi se déplacer selon des circonférences centrées sur le bord antérieur du fémur. Il est bien évident que sa pénétration linéaire cylindrique dans le fémur lui interdit un déplacement de ce genre.

Parmi les nombreux clichés que nous avons retrouvés dans la collection de Notre-Dame-des-Anges, nous avons reproduit de préférence celui-ci, quoique, très ancien, il ait subi sur toute sa partie antérieure des accidents de gélatine. C'est que précisément il est un des rares sur lesquels la coaptation n'apparaît pas s'être maintenue absolument intégrale. Ici la

rotule a légèrement basculé, il existe un dièdre d'ouverture de quelques degrés. Cliché F.

Eh bien, ce cliché a l'avantage de nous montrer qu'avec cette méthode le désastre est forcément très limité.

Le résultat le plus médiocre qu'on puisse avoir par l'enclouage ainsi pratiqué est un résultat absolument satisfaisant.

Technique. — L'opération de Gritti est pratiquée selon les règles habituelles lambeau ; antérieur comprenant la rotule ; section sus-condylienne ; la rotule est alors dédoublée sur le davier de Farabœuf. On rabat le segment restant sur la tranche du fémur en le repoussant tout à fait sur l'arrière, le tendon complètement appliqué sur le fémur et on le maintient soigneusement dans cette position.

On procède alors à l'enclouage.

Cet enclouage peut-être fait transcutané à travers une boutonnière de 5 mm. faite à la peau.

Dans la plupart des cas nous avons pu éviter cette incision.

Il existe en avant du ligament rotulien un plan de clivage selon lequel les téguments se laissent assez facilement relever pour donner accès au point assez postérieurement situé où nous voulons enfoncer notre clou.

C'est donc par cette voie que le clou sera enfoncé en le laissant comme sur la radiographie ci-jointe, dépasser de quelques millimètres pour permettre éventuellement l'extraction.

Les téguments sont ensuite suturés sans que cette suture ait à charge de réaliser une contention quelconque.

Nous avons recherché un certain nombre d'observations de malades opérés par ce procédé afin de confirmer par l'expérience et les résultats acquis, ainsi qu'il est d'usage, les idées émises dans ce chapitre.

Mais à la lecture de ces documents, nous avons été frappé de ce fait que ces observations sont faites en presque totalité du récit des accidents qui ont amené à décider l'exérèse: traumatismes, lésions inflammatoires ou néoplasiques toutes choses qui n'ont aucun rapport avec le point particulier étudié ici même.

Dès qu'on arrive à l'opération, on ne trouve rien d'autre à dire que cette technique résumée en deux mots, opération de Gritti avec enclouage, et nous cherchons en vain l'intérêt que peut présenter un exposé qui ne saurait être qu'une répétition permanente.

Ce qui est intéressant, ce sont les suites dans l'ensemble. Eh bien sur les nombreux cas opérés depuis 25 ans, nous n'avons trouvé qu'un document qui traduise un insuccès, et cet insuccès est dû à des complications septiques survenues dans la plaie à la suite d'une amputation pour ostéomyélite du tibia.

Un foyer de suppuration se déclara dans l'interligne, on fut amené à débrider, la rotule resta flottante et dut être enlevée.

L'opération se termina tout autrement qu'un Gritti.

En dehors de ce cas tous les clichés que nous possédons montrent la rotule parfaitement maintenue sur son siège.

Celui que nous publions est le plus médiocre théoriquement. Cliché F.

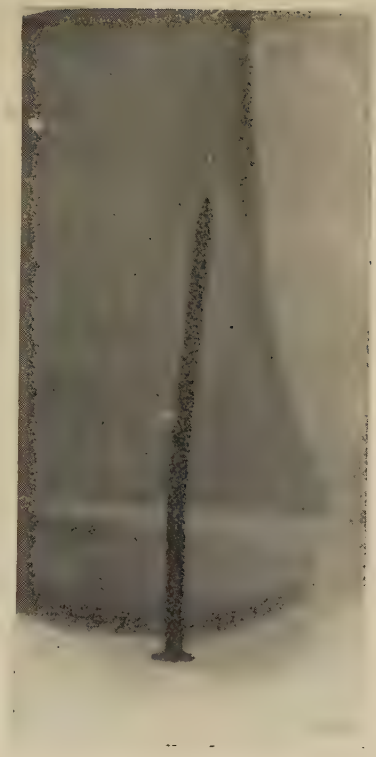

Planche E (Gritti)

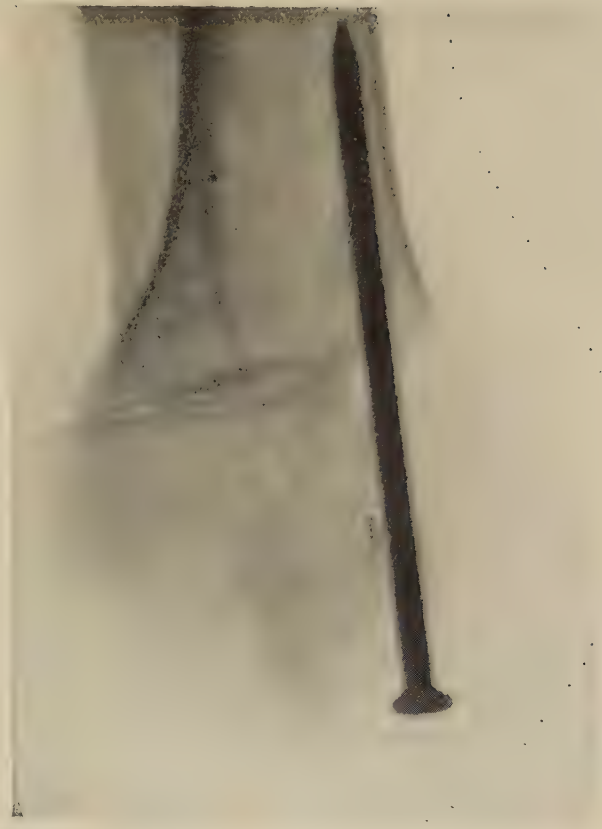

Planche F (Pirogoff)

CHAPITRE VII

PIROGOFF

L'opération de Pirogoff est comme l'opération de Gritti : une ostéosynthèse qui termine une opération.

Et c'est à ce titre que l'étude de cette technique trouve place dans ce travail.

Rappelons maintenant en quoi consiste cette intervention.

Dans les cas où l'exérèse doit porter sur la presque totalité du pied, mais où la région postérieure du calcanéum reste saine et utilisable, on sectionne transversalement les épiphyses inférieures du tibia et du péroné, et l'on vient rabattre sur la tranche ainsi faite, un fragment constitué par cette partie postérieure du calcanéum scié à quelques centimètres en avant et resté adhérent au tendon et aux parties molles.

Nous ne décrirons pas la technique bien connue, les deux incisions angulaires, la manière de procéder à la résection des surfaces articulaires de la jambe, de détacher ensuite d'un trait de scie l'astragale avec le reste du pied et la partie tombante du calcanéum.

Il n'y a rien à changer à cette technique bien

réglée par l'auteur et lumineusement exposée par Farabeuf dans ses traités de médecine opératoire.

Ceci n'a aucun rapport avec le point qui nous occupe et la position ne commence à présenter un certain intérêt pour nous qu'à partir du moment où les parties molles sont préparées, où l'heure est venue de les coapter.

Eh bien, si nous examinons les conditions mécaniques dans lesquelles va se faire cette coaptation, nous y retrouvons le même schéma qui a été décrit plus haut à propos de l'opération de Gritti.

Nous avons là encore un fragment adhérent sur l'un de ses bords à un tendon important, ce fragment va aussi être rabattu de 90° sur la tranche osseuse nouvelle et risquera d'être entraîné non plus en avant mais en arrière.

Théoriquement les conditions sont les mêmes, les risques sont les mêmes.

Et pourtant l'opération de Pirogoff a pu être pratiquée bien des fois sans précautions particulières, sans enclouage notamment et donner des résultats pratiquement satisfaisants.

C'est qu'en biologie la théorie, sans être jamais en défaut, doit tenir compte de la complexité des phénomènes qui viennent modifier profondément les résultats.

Ici d'abord, le groupe musculaire dont la tension menace notre résultat, le triceps sural est notablement moins puissant. Souvent même dans les cas

d'exérèses pratiquées pour des lésions évolutrices anciennes, il est atrophié notablement.

De plus, dans le Gritti, nous avions une mince lame d'os qui pouvait sous la traction du quadriceps se soulever, glisser obliquement sur l'arête antérieure et venir se placer dans l'axe du tendon sans rencontrer grande résistance de la part des téguments, peau souple du genou avec des plans de clivage du tissu cellulaire lâché et des bourses séreuses.

Dans le Pirogoff, nous avons, comme fragment, rabattu déjà un bloc important qui ne peut couler, dirons-nous, se faufiler entre les parties molles.

Si le tendon d'Achille tire assez fort pour le déplacer, il va falloir qu'il se soulève en basculant sur son arête postérieure et dans un mouvement de ce genre, il entraîne avec lui un capuchon étroitement adhérent de parties molles pleines de tissu fibreux et de peau solide, rigide même, kératinisée sur une grande épaisseur. Et toute cette masse est suturée sur l'avant et sur les côtés par une ligne en fer à cheval de points qu'on ne manque pas de faire solides.

Les dispositions anatomiques sont telles qu'il serait impossible d'aller suturer le bord d'incision plantaire avec la lèvre d'incision antérieure sans que le fragment calcanéen soit fortement ramené en avant. La tendon d'Achille est donc assez près du bord postérieur du tibia, le moment de la force, déjà plus faible du triceps sural, se trouve réduit

par cette proximité et si l'action tend à se produire, elle se heurte au capuchon solide, bien suturé de toute part, que nous avons décrit. La coaptation reste suffisante, le résultat est bon.

D'ailleurs, le glissement sur l'arrière du gros fragment calcanéen ne passerait pas inaperçu comme le déplacement d'une lame rotulienne et la contention serait facile à restaurer en temps utile.

Est-ce à dire que le Pirogoff peut être exécuté dans tous les cas sans autre fixation que les sutures cutanées ou des points sur les parties molles ?

Nous le croyions pas et c'est pourquoi nous avons, fort d'une expérience de 25 années à la clinique Notre-Dame-des-Anges, ajouté ce petit chapitre à la présente étude.

Nous avons en mains un moyen de coapter de façon précise et définitive nos surfaces osseuses, de les appliquer étroitement, d'éviter tout dièdre creux, de nous garantir de tout déplacement latéral antéro-postérieur, de fixer en un mot le fragment exactement où nous voulons qu'il soit, nous aurions le plus grand tort de ne pas en user.

Les Pirogoff ont été depuis 25 ans tous encloués, on n'a jamais eu à le regretter et les coaptations ont toujours été satisfaisantes.

La technique ne comporte aucune complication, aucun allongement de l'intervention. Lorsque les coupes sont faites et les fragments ajustés, pendant qu'un aide maintient le fragment calcanéen sur son siège une ponction au bistouri ouvre pas-

sage au clou à travers la peau du talon, de préférence vers la partie antérieure où son action sera plus effective. Le clou est alors introduit et enfoncé droit dans l'axe du tibia qu'il pénètre dans le tissu spongieux épiphysaire.

On arrête la pénétration dès qu'il est suffisamment enfoncé dans le tissu cellulaire et l'on commence les sutures sans avoir plus à s'inquiéter de son fragment.

La minute qu'on a perdue à pratiquer l'enclouage se regagne largement par l'aisance avec laquelle s'achève l'opération.

Cet enclouage, pratiqué heureusement dans le Pirogoff normal, peut dans certains cas présenter des avantages tels que, sans lui, l'application du procédé ne serait pas possible.

Il peut arriver notamment, et nous allons en rapporter une observation, qu'un traumatisme du pied, intéresse les téguments trop largement pour que les contours de lambeaux nécessaires puissent être trouvés. Sans l'enclouage, pas de Pirogoff possible.

On ne saurait songer à abandonner un fragment de calcanéum flottant ou insuffisamment maintenu par des sutures incomplètes ; pas d'avantage à réaliser cette tension hermétique en suturant des lambeaux de téguments suspects ; on risque de mettre l'infection en vase clos et de nous exposer à l'invasion de tout le moignon.

En pareil cas il est parfaitement possible de réaliser l'opération de Pirogoff en évitant toute suture

dans une région suspecte. On entoure le fragment, s'il est, lui, sain, naturellement, et on laisse à plat, bien déployées, les parties excoriées ou détruites par le traumatisme.

Nous avons eu l'occasion de le faire avec un plein succès lors de notre dernière intervention.

Aussi, laissant de côté toute observation d'enclouage banal comme nous l'avons fait pour la rotule, publierons-nous du moins cette observation intéressante à ce point de vue.

Observation

Antonio O..., 26 ans, est arrivé à la clinique Notre-Dame-des-Anges le 26 novembre 1929 à 8 heures et demie du soir.

Il avait reçu quelques heures auparavant sur le pied droit un bloc de pierre du poids de 2000 kilos qui lui avait complètement broyé le pied.

Les désordres, constatables à la vue, car les téguments ont éclatés partout, portent sur les orteils, le métatarse et toute la région antérieure du tarse. L'astragale est fracturée à sa partie antérieure.

Le calcanéum est évidemment intact. Le trauma a été limité à la partie antérieure du pied, le talon n'a pas été lésé.

De toute évidence, l'opération qui s'impose est l'opération de Pirogoff. Mais la pierre en s'abattant a de son bord anguleux arraché et contusionné les parties molles sur la région antéro-externe du coup de pied et ce, jusqu'à plu-

sieurs centimètres au-dessus du niveau où doit être pratiquée l'incision antérieure.

Il ne serait pas possible de suturer la lèvre inférieure de la plaie à ce niveau, pas prudent d'ailleurs de fermer sur des tissus ainsi contusionnés et attrits.

Allons-nous renoncer à ce schéma opératoire qui nous permet de tout utiliser de ce que le trauma a épargné et qui nous donnera le moignon élégant et indolore que nous désirons ?

En aucune façon ; l'opération est conduite selon le procédé classique, les téguments vulnérés sont reséqués avec précaution, puis le fragment calcanéen est rabattu sur son nouveau siège et enchevillé à l'aide du clou robuste que l'on voit ici sur la radiographie. Cliché G.

Il n'est pratiqué de suture que dans la partie interne où les tranches, faites au bistouri, présentent toute sécurité.

Les suites opératoires furent absolument heureuses. Les parties restées à nu donnèrent un léger exsudat puis des bourgeons roses sans que jamais aucun signe de réaction inflammatoire se manifestât dans l'interligne opératoire.

Le fragment, bien maintenu, ne s'est pas déplacé, et, le 22 mars 1930, lorsque le blessé sortit de la clinique, la consolidation était complète, le clou enlevé et la partie ulcérée parfaitement épidermisée.

La radiographie ci-contre ne donne qu'une idée assez inexacte du résultat obtenu. Le cliché ayant été tiré 6 semaines après l'intervention, la déminéralisation a rendu pâle la partie du calcanéum traversée par le clou qui semble presque passé en avant de l'os ; il n'en est rien, le clou est très en avant comme il est à désirer, mais il traverse la

masse osseuse et la maintient fort bien. Quant au résultat esthétique obtenu, nous avons cru devoir cerner d'un pointillé le contour des parties molles peu visible sur le cliché et probablement tout à fait invisible sur le tirage d'imprimerie.

Ce trait montre le profil du moignon obtenu, son riche étoffage en parties molles, c'est-à-dire sa valeur au point de vue appareillage et utilisation.

CONCLUSIONS

Il y a intérêt dans l'ostéo-synthèse à rechercher la simplicité et la rapidité d'exécution.

Toutes les fois que le fragment mobile tend à glisser parallèlement au trait de fracture, le simple enchevillement par un clou suffit à assurer la coaptation.

Dans de nombreux cas, cet enchevillement peut être pratiqué à travers la peau.

Vu : le Président de thèse,
OMBRÉDANNE.

Le Doyen,
ROGER.

Vu et permis d'imprimer.
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

Alglave. — Le vissage simple appliqué aux fractures fermées de l'olécrane (Presse méd., 1912).

Augier. — Du vissage des os (méthode de Lambotte) en particulier dans les fractures de l'olécrane (J. de la Soc. de Méd , de Lille, 1912).

Perdu. — L'ostéosynthèse dans les fractures ouvertes (Gaz. méd. de Picardie, avril 1928, p. 201).

Meuge. — L'ostéosynthèse par plaque coudée. Th. 1920, n° 188.

Lambotte Albin. — Quelques réflexions sur l'emploi de l'enchevillement central ostéosynthèse (Paris, Chir., 19 ann., n° 3, mars-avril 1927).

Ombredanne. — Ostéosynthèse temporaire (Congrès de Milan, 1924).

— Ostéosynthèse temporaire (Soc. de Chir., 1924).

— Ostéosynthèse temporaire (Soc. de Chir., Paris, 1914).

Schwartz. — Luxation sus-acromiale de la clavicule (Soc. de Chirur., 1903, p. 850).

Bilhaut. — Luxation de la clavicule (Ann. de Chir. et orthop., 1905, p, 37).

Pages. — Luxation acromio-claviculaire, suture osseuse (Soc. Méd. Chir. Drouin, 1911, p. 245).

Fon (L.). — Luxation sus-acromiale de la clavicule par la suture métallique. Thèse Paris, 1890.

Chapuis. — Du traitement de la luxation sus-acromiale de la clavicule par la suture osseuse. Thèse de Bordeaux, 1894.

Sineau. — De la luxation sus-acromiale complète de la clavicule. Thèse de Paris, 1901.

Opais. — Etude du traitement opératoire de la luxation sus-acromiale de la clavicule. Thèse de Paris, 1908.

Brohan. — Des luxations simultanées des deux clavicules. Thèse de Paris, 1908.

Blanc. — Fracture de l'olécrane chez un vieillard. Ostéosynthèse (Soc. de Chir. de Paris, 16 novembre 1928).

Jacoel. — Agrafage. Thèse, 1902-1903.

Jean (*G.*). — Fracture du péroné et de l'olécrane traitée par l'ostéosynthèse (Soc. de Chir.. Paris, 1923).

Jean (*Henri*). — Ostéosynthèse des fractures de l'olécrane (Paris, Chir., n° 6, sep. 1928, p. 165).

André. — Des fractures de l'olécrane. Thèse Paris, 1875.

Rocher. — Muscle épitrochléo-cubital (En collab. avec le Dr Desourteax) (Soc. d'Ant. et de Physio. de Bordeaux, 31 mai 1900).

— Fracture articulaire du sommet de l'olécrane. Hémicerclage guérison (Soc. de méd. et de Chir., de Bordeaux, 10 février 1922).

Delbet. — A propos d'une luxation de la clavicule (J. des praticiens, 1912, p. 101).

Delagenière. — Luxation de l'extrémité externe de la clavicule (Revue de cinésie, 1899, p. 72).

— Luxation de l'extrémité externe de la clavicule (Arch. méd., Angers, 1899, p. 72).

Dujarier. — Deux cas d'ostéosynthèse pour fractures de l'extrémité supérieure du tibia (Bull. et Mémoires de la Soc. de Chir. de Paris, 1920, XLVI, p. 1180).

Leuillier et *Denet*. — Fracture rare du plateau tibial (Bull. of. de la Soc. Fr. de radiol. et d'électroth., octobre 1927, n° 8, p. 264).

Dufarier. — Deux cas de fracture grave de l'olécrane guérie par l'ostéosynthèse avec un bon résultat fonctionnel (Soc. de Chir., Paris, 1923).

— Discussion sur l'ostéosynthèse (Soc. de chir. Séance 17 décembre 1924).

— Fracture de l'épitrochlée (Soc. de Chir., 5 avril 1922).

Panis. — Traitement chirurgical des fractures condyliennes du tibia (Concours médical, 1925, p. 1981).

Courty. — Fracture ouverte de l'olécrane traitée par l'ostéosynthèse et la suture primitive (Journ. des Soc. médic. de Lille, 31 juillet 1927).

923. — Imp. de la Faculté de Méd., Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 6-30